



30RQ 162-262 "A"

30RQ 302-522

**Pompe à chaleur air/eau réversible
avec module hydraulique intégré**

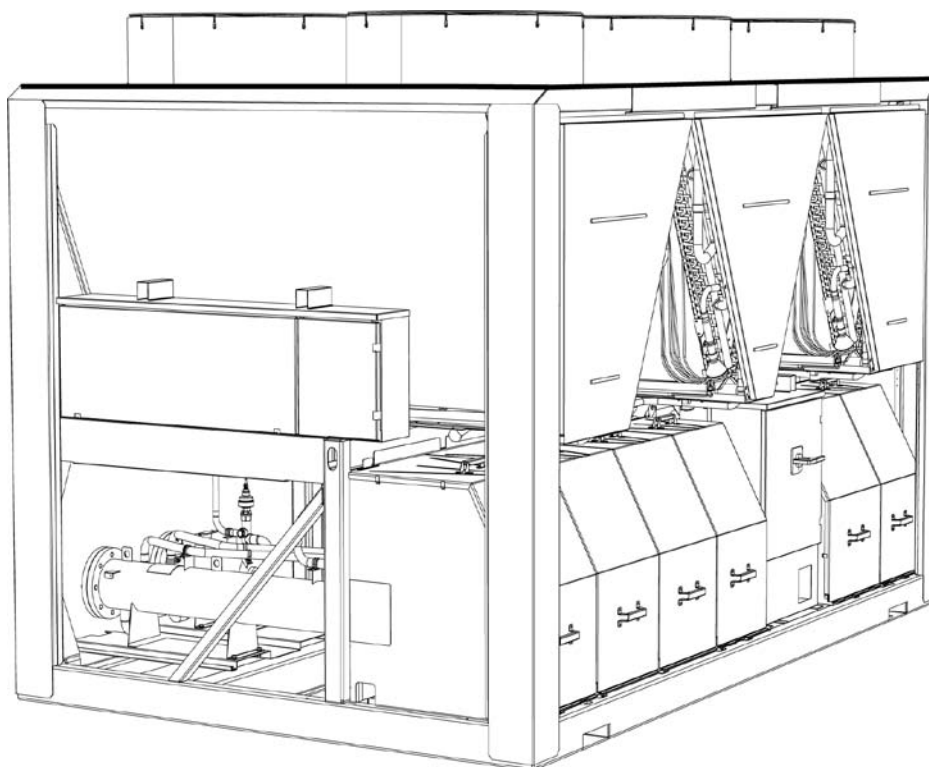
Puissance calorifique nominale 173 - 548 kW

Puissance frigorifique nominale 163 - 465 kW

50 Hz

PRO-DIALOG *Plus*

AQUASNAP™
with PURON® refrigerant



Puron™
the environmentally sound refrigerant
Modèle avec option Euro Pack

Instructions d'installation, de fonctionnement et
d'entretien



Quality Management System Approval

TABLE DES MATIÈRES

1 - INTRODUCTION	4
1.1 - Vérification du matériel reçu	4
1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation.....	4
1.3 - Equipements et composants sous pression	4
1.4 - Consignes de sécurité durant l'entretien	5
1.5 - Consignes de sécurité durant les interventions.....	5
2 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT	6
2.1 - Manutention.....	6
2.2 - Positionnement sur le lieu d'implantation	6
2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation	7
3 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS	8
3.1 - 30RQ 162-262	8
3.2 - 30RQ 302-522	9
3.3 - Installation de pompes à chaleur multiples.....	10
4 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES UNITÉS 30RQ	10
5 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DES UNITES 30RQ.....	11
5.1 - Tenue aux intensités de court circuits	11
5.2 - Caractéristiques électriques module hydraulique	11
5.3 - Répartition des compresseurs et leurs données électriques.....	12
5.4 - Réserve de puissance électrique pour l'utilisateur.....	12
6 - DONNEES D'APPLICATION	12
6.1 - Plage de fonctionnement de l'unité.....	12
6.3 - Débit d'eau glacée maximum (en l'absence de module hydraulique).....	13
6.4 - Evaporateur à débit variable	14
6.5 - Volume d'eau minimum du système	14
6.6 - Volume d'eau maximum du système.....	14
6.7 - Débit d'eau à l'évaporateur	14
7 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE	15
7.1 - Alimentation électrique.....	15
7.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)	15
7.3 - Raccordement puissance / sectionneur.....	15
7.4 - Section des câbles recommandée	16
7.5 - Câblage de commande sur site	17
7.6 - Alimentation électrique.....	17
8 - RACCORDEMENTS EN EAU	17
8.1 - Précautions d'utilisation	17
8.2 - Connexions hydrauliques	18
8.3 - Détection de débit.....	20
8.4 - Protection contre le gel.....	20
8.5 - Fonctionnement de deux unités en ensemble Maître/Esclave.....	20
8.6 - Résistances électriques d'appoint	21
9 - RÉGLAGE DU DÉBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION.....	22
9.1 - Procédure de réglage du débit d'eau	22
9.2 - Courbe pression/débit des pompes	23
9.3 - Pression statique disponible pour l'installation	24

TABLE DES MATIÈRES

10 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME.....	25
10.1 - Fonction compresseurs	25
10.2 - Lubrifiant.....	25
10.3 - Batteries à air (condenseurs en mode froid et évaporateurs en mode chaud)	25
10.4 - Ventilateurs	25
10.5 - Détendeur électronique (EXV)	25
10.6 - Indicateur d'humidité	25
10.7 - Réservoir de stockage du réfrigérant avec filtre déshydrateur intégré.....	25
10.8 - Echangeur à eau	25
10.9 - Fluide frigorigène.....	26
10.10 - Pressostat de sécurité HP	26
10.11 - Disposition des ventilateurs.....	26
11 - OPTIONS ET ACCESSOIRES.....	27
11.1 - Option récupération de chaleur par désurchauffeurs.....	27
11.2 - Option 241.....	32
11.3 - Unités avec ventilateurs à pression disponible pour installation intérieure (option 12).....	33
11.4 - Autres options / accessoires.....	39
12 - ENTRETIEN STANDARD	40
12.1 - Entretien de Niveau 1 - (voir NB).....	40
12.2 - Entretien de Niveau 2 - (voir NB).....	40
12.3 - Entretien de Niveau 3 ou plus - (voir NB)	40
12.4 - Couples de serrages des principales connections puissance électriques.....	40
12.5 - Couples de serrages des visseries principales	40
12.6 - Batterie de condensation.....	41
12.7 - Entretien de l'évaporateur	41
12.8 - Propriétés du R410A	41
13 - LISTE DES CONTROLES A EFFECTUER PAR L'INSTALLATEUR AVANT DE FAIRE APPEL AU SERVICE CARRIER POUR LA MISE EN SERVICE DE L'UNITE	42

L'image de la page de couverture est montrée à titre indicatif, et n'est pas contractuelle. Le fabricant se réserve le droit d'en changer l'aspect à tout moment, sans avis préalable.

1 - INTRODUCTION

Avant la première mise en service des unités 30RQ, tous les intervenants doivent connaître et appliquer les instructions contenues dans ce document.

Les pompes à chaleur 30RQ sont conçues avec un très haut niveau de fiabilité et de sécurité afin de rendre l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance plus faciles et plus sûres.

Elles offriront un service fiable et pérenne pour un fonctionnement dans leurs plages d'applications.

Les procédures incluses dans ce manuel définissent la séquence requise pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des unités. Assurez-vous de les suivre et de prendre toutes les précautions de sécurité nécessaires, incluant celles figurant dans ce guide telles que:

port des protections individuelles : gants- lunettes de sécurité - chaussures de sécurité- outillage approprié – compétences et habilitations (électriques, frigorifiques, législation locale...).

Pour savoir si ces produits sont conformes à des directives européennes (Sécurité machine, basse tension, compatibilité électromagnétique, équipements sous pression...), vérifier les déclarations de conformité de ces produits.

1.1 - Vérification du matériel reçu

- Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé. La plaque signalétique de l'unité est collée sur la porte du coffret électrique, côté intérieur.
- La plaque signalétique de l'unité doit comporter les indications suivantes:
 - N° modèle - Taille
 - Marquage CE
 - Numéro de série
 - Année de fabrication et date d'essai de pression et d'étanchéité
 - Fluide frigorigène utilisé
 - Quantité de fluide frigorigène par circuit
 - PS: Pression admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
 - TS: Température admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
 - Pression de déclenchement des soupapes
 - Pression de déclenchement des pressostats
 - Pression d'essai d'étanchéité de l'unité
 - Tension, fréquence, nombre de phases
 - Intensité maximale
 - Puissance absorbée maximum
 - Poids net de l'unité.
- Contrôler que les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés en bon état.

Un contrôle périodique de l'unité devra être réalisé, si besoin, en enlevant une isolation (calorifuge, phonique...), pendant toute sa durée de vie, pour s'assurer que rien (accessoire de maintenance, outils ...) n'a endommagé le groupe. Si besoin, une réparation ou un remplacement des parties détériorées doit être réalisé. Voir aussi chapitre Entretien"

1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation

Dès réception de l'unité, et avant la mise en route, pratiquer une inspection visuelle pour déceler tout dommage. Vérifier que les circuits frigorifiques sont intacts, notamment qu'aucun organe ou tuyauterie ne soit déplacé ou endommagé (par exemple, suite à un choc). En cas de doute, procéder à un contrôle d'étanchéité. Si un dommage caractéristique est détecté à la livraison, déposer immédiatement une réclamation auprès du transporteur.

Ne pas enlever le socle et l'emballage protecteur avant que l'unité n'ait été placée en position finale.

Les unités peuvent être manutentionnées sans risque avec un chariot élévateur adapté en respectant le sens et le positionnement des fourches du chariot figurant sur la machine. Elles peuvent être également levées par élingage en utilisant exclusivement les points de levage identifiés sur l'unité (étiquettes sur le châssis et étiquette reprenant toutes les instructions de manutention de l'unité, apposée sur la machine).

Utiliser des élingues d'une capacité correcte et suivre les instructions de levage figurant sur les plans certifiés de l'unité.

La sécurité du levage n'est assurée que si l'ensemble de ces instructions est respectée. Dans le cas contraire il y a risque de détérioration du matériel ou d'accident de personnes.

Ne pas obturer les dispositifs de sécurité. Ceci concerne la soupape sur le circuit hydraulique et la ou les soupape(s) sur le(s) circuit(s) frigorifique(s).

S'assurer que les soupapes sont correctement installées avant de faire fonctionner une machine.

Les soupapes sont calculées et montées pour assurer une protection contre les risques d'incendie. Enlever la soupape ne peut se faire que si le risque d'incendie est complètement maîtrisé, sous la responsabilité de l'exploitant. Toutes les soupapes montées d'usine sont scellées pour interdire toute modification de tarage. Les soupapes de sécurité doivent être raccordées à des conduites de décharge pour les machines installées dans un endroit confiné. Ces conduites doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène. Ces fluides peuvent être diffusés dans l'air mais loin de toute prise d'air du bâtiment, ou déchargés dans une quantité adéquate d'un milieu absorbant convenable. Les soupapes doivent être périodiquement contrôlées (Voir paragraphe «Consignes de sécurité durant les interventions»).

Prévoir un drain d'évacuation dans la conduite de décharge à proximité de chaque soupape pour empêcher une accumulation de condensat ou d'eau de pluie.

Toutes les précautions relatives à la manipulation de fluide frigorigène doivent être réalisées suivant les réglementations locales.

1.3 - Equipements et composants sous pression

Ces produits comportent des équipements ou des composants sous pression, fabriqués par Carrier ou par d'autres constructeurs. Nous vous recommandons de consulter votre syndicat professionnel pour connaître la réglementation qui vous concerne en tant qu'exploitant ou propriétaire d'équipements ou de composants sous pression (décla-

ration, requalification, ré épreuve...). Les caractéristiques de ces équipements ou composants se trouvent sur les plaques signalétiques ou dans la documentation réglementaire fournie avec le produit. Ces produits répondent aux directives européennes relatives aux appareils sous pression.

1.4 - Consignes de sécurité durant l'entretien

Le technicien qui intervient sur la partie électrique ou frigorifique doit être une personne autorisée, qualifiée et habilitée. Toute intervention sur le circuit frigorifique sera faite par un professionnel possédant une qualification suffisante. Il aura été formé à la connaissance de l'équipement et de l'installation. Les opérations de brasage seront réalisées par des spécialistes qualifiés. Le fluide frigorigène des unités Aquasnap Puron est le R410a, fluide dit haute pression (la pression de service de l'unité est supérieure à 40 bars, la pression à 35°C d'air est 50% plus élevée que le R22). Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (mesure de pression, transfert de charge, etc.)

Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'isolement devra être réalisée par un technicien qualifié et autorisé, en respectant la norme en vigueur (exemple: lors des opérations de vidange). L'unité doit être à l'arrêt lors de toute manœuvre.

NOTA: Il ne faut jamais laisser une unité à l'arrêt avec la vanne de la ligne liquide fermée, car du fluide frigorigène à l'état liquide peut-être piégé entre cette vanne et le détendeur. Cette vanne est située sur la ligne liquide, avant le boîtier déshydrateur.

Lors de toutes les opérations de manutention, maintenance ou service, les techniciens qui interviennent doivent être équipés de gants, de lunettes, de vêtements isolants et de chaussures de sécurité.

Ne pas travailler sur une unité sous tension.

Ne pas intervenir sur les composants électriques quels qu'ils soient, avant d'avoir pris la précaution de couper l'alimentation électrique générale de l'unité.

Verrouiller en position ouverte le circuit électrique d'alimentation puissance en amont de l'unité pendant les périodes d'entretien.

En cas d'interruption du travail, vérifier que tous les circuits sont hors tension avant de reprendre le travail.

ATTENTION - Bien que l'unité soit à l'arrêt, la tension subsiste sur le circuit de puissance tant que le sectionneur de la machine ou du circuit n'est pas ouvert. Se référer au schéma électrique pour plus de détails. Appliquer les consignes de sécurité adaptées.

Il est utile d'installer un dispositif indicateur pour vérifier que la soupape a déchargé une partie du fluide. La présence d'huile à l'orifice de sortie est un bon indicateur qu'une décharge s'est produite. Nettoyer cet orifice pour que ce marqueur soit reproductible. Le tarage d'une soupape qui a déchargé est généralement inférieur à son tarage d'origine. Ce nouveau tarage peut chevaucher la plage de fonctionnement. Pour éviter un déclenchement intempestif ou des fuites, remplacer ou faire tarer à nouveau cette soupape.

CONTRÔLES EN SERVICE:

• INFORMATION IMPORTANTE CONCERNANT LE FLUIDE FRIGORIGÈNE UTILISÉ:

Ce produit contient du gaz fluoré à effet de serre concerné par le protocole de Kyoto.

Type de fluide : R410A

Valeur de PRP (= Potentiel de Réchauffement de la Planète): 1975

Des inspections périodiques pour les fuites peuvent être demandées en application des réglementations européennes ou nationales. Veuillez contacter votre revendeur local pour plus d'information.

- *Pendant la durée de vie du système, l'inspection et les essais doivent être effectués en accord avec la réglementation nationale.*

CONTRÔLE DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ (ANNEXE C6 - EN378-2) :

- *Les dispositifs de sécurité sont contrôlés sur site une fois par an (pressostats HP), tous les cinq ans pour les dispositifs de surpression externes (soupapes de sécurité).*
- *Consulter le manuel "30RB/RQ - Régulation Pro-Dialog Plus" pour une explication détaillée de la méthode de test des pressostats haute pression.*

Inspecter soigneusement au moins une fois par an les dispositifs de protection (soupapes). Si la machine fonctionne dans une atmosphère corrosive, inspecter les dispositifs à intervalles plus fréquents.

Effectuer régulièrement des contrôles de fuite et faire réparer immédiatement toute fuite éventuelle.

Vérifier régulièrement que les niveaux de vibration restent acceptables et proches de ceux du début d'utilisation de la machine.

Avant de procéder à l'ouverture d'un circuit frigorifique, purger et consulter les indicateurs de pression.

Changer le fluide lors des avaries sur l'équipement, en respectant une procédure telle que celle décrite dans la NFE 29-795, ou bien faire faire une analyse du fluide dans un laboratoire spécialisé.

Lorsque le circuit frigorifique est ouvert pendant plus d'une journée suite à une intervention (telle que changement de composant(s)...), il faut boucher les ouvertures et mettre le circuit sous azote (principe d'inertage). Le but étant d'éviter la pénétration d'humidité atmosphérique et les corrosions inhérentes sur les parois internes en acier non protégées.

1.5 - Consignes de sécurité durant les interventions

Toutes les parties de l'installation doivent être entretenues par le personnel qui en est chargé afin d'éviter toute détérioration ou tout accident. Remédier immédiatement aux pannes et aux fuites. Le technicien autorisé doit corriger le défaut immédiatement. Une vérification des organes de sécurité sera réalisée chaque fois que des réparations auront été effectuées sur l'unité.

Respecter les consignes et recommandations données dans les normes de sécurité des machines et d'installation frigorifiques, notamment: EN378, ISO5149, etc

Ne pas utiliser d'oxygène pour purger les conduites ou pour pressuriser une machine, quelle qu'en soit la raison. L'oxygène réagit violemment en contact avec l'huile, la graisse et autres substances ordinaires.

Ne jamais dépasser les pressions maximum de service spécifiées, vérifier les pressions d'essai maximum admissibles côtés haute et basse pression en se référant aux instructions données dans ce manuel ou aux pressions indiquées sur la plaque signalétique d'identification de l'unité.

Ne pas utiliser d'air pour les essais de fuites. Utiliser uniquement du fluide frigorigène ou de l'azote sec.

Ne pas "débraser" ou couper au chalumeau les conduites de fluide frigorigène et aucun des composants du circuit frigorifique avant que tout le fluide frigorigène (liquide et vapeur) ait été éliminé du refroidisseur. Les traces de vapeur doivent être éliminées à l'azote sec. Le fluide frigorigène en contact avec une flamme nue produit des gaz toxiques.

Les équipements de protection nécessaires doivent être disponibles et des extincteurs appropriés au système et au type de fluide frigorigène utilisé doivent être à portée de main.

Ne pas siphonner le fluide frigorigène.

Eviter de renverser du fluide frigorigène sur la peau et les projections dans les yeux. Porter des lunettes de sécurité.

Si du fluide a été renversé sur la peau, laver la peau avec de l'eau et au savon.

Si des projections de fluide frigorigène atteignent les yeux, rincer immédiatement et abondamment les yeux avec de l'eau et consulter un médecin.

Ne jamais appliquer une flamme ou de la vapeur vive sur un réservoir de fluide frigorigène. Une surpression dangereuse peut se développer.

Lors des opérations de vidange et de stockage du fluide frigorigène, des règles doivent être respectées. Ces règles permettant le conditionnement et la récupération des hydrocarbures halogènes dans les meilleures conditions de qualité pour les produits et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement sont décrites dans la norme NFE 29795. Consulter les plans dimensionnels certifiés des unités.

Ne pas réutiliser des cylindres jetables (non repris) et ne pas essayer de les remplir à nouveau. Ceci est dangereux et illégal. Lorsque les cylindres sont vides, évacuer la pression de gaz restante et mettre à disposition ces cylindres dans un endroit destiné à leur récupération. Ne pas les incinérer.

Ne pas essayer de retirer des composants montés sur le circuit frigorifique ou des raccords alors que la machine est sous pression ou lorsque la machine fonctionne. S'assurer que la pression du circuit est nulle avant de retirer des composants ou de procéder à l'ouverture du circuit.

Ne pas essayer de réparer ou de remettre en état une soupape lorsqu'il y a corrosion ou accumulation de matières

étrangères (rouille, saleté, dépôts calcaires, etc...) sur le corps ou le mécanisme de la soupape. La remplacer si nécessaire.

Ne pas installer des soupapes de sécurité en série ou à l'envers.

ATTENTION - *Aucune partie de l'unité ne doit servir de marche pied, d'étagère ou de support. Surveiller périodiquement et réparer ou remplacer si nécessaire tout composant ou tuyauterie ayant subi des dommages.*

Les conduites peuvent se rompre sous la contrainte et libérer du fluide frigorigène pouvant causer des blessures.

Ne pas monter sur une machine. Utiliser une plate-forme pour travailler à niveau.

Utiliser un équipement mécanique de levage (grue, élévateur, treuil etc...) pour soulever ou déplacer les composants lourds.

Pour les composants plus légers, utiliser un équipement de levage lorsqu'il y a risque de glisser ou de perdre l'équilibre. Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine pour toute réparation ou tout remplacement de pièces.

Consulter la liste des pièces de rechange correspondant à la spécification de l'équipement d'origine.

Ne pas vidanger le circuit d'eau contenant de la saumure industrielle sans en avoir préalablement averti le service technique de maintenance du lieu d'installation ou l'organisme compétent.

Fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et purger le circuit hydraulique de l'unité avant d'intervenir sur les composants montés sur le circuit (filtre à tamis, pompe, détecteur de débit d'eau, etc).

Inspecter périodiquement les différentes vannes, raccords et tuyauteries du circuit frigorifique et hydraulique pour s'assurer qu'il n'y ait aucune attaque par corrosion, et présence de traces de fuites.

Le port d'une protection auditive est recommandée lors d'intervention aux environs de l'unité si elle est en fonctionnement.

2- MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

2.1 - Manutention

Voir chapitre "Consignes de sécurité durant l'installation"

2.2 - Positionnement sur le lieu d'implantation

Toujours consulter le chapitre "Dimensions et dégagements" pour confirmer qu'il y a un espace suffisant pour tous les raccordements et pour les opérations d'entretien. Consulter le plan dimensionnel certifié fourni avec l'unité pour toute information relative aux coordonnées du centre de gravité, à la position des trous de montage de l'unité et aux points de distribution du poids.

Les utilisations habituelles de ces machines ne nécessitent pas leurs vérifications aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée.

ATTENTION - Ne pas élinguer ailleurs que sur les points d'ancrage prévus et signalés sur le groupe.

Avant de reposer l'appareil, vérifier les points suivants:

- L'emplacement choisi peut supporter le poids de l'unité ou les mesures nécessaires ont été prises pour le renforcer.
- L'unité devra être installée de niveau sur une surface plane (5 mm maximum de faux niveaux dans les deux axes).
- Les dégagements autour et au-dessus de l'unité sont suffisants pour assurer l'accès aux composants ou la circulation de l'air (voir plans dimensionnels).
- Le nombre de points d'appui est adéquat et leur positionnement est correct.
- L'emplacement n'est pas inondable.
- Pour les applications extérieures, éviter d'installer l'unité où la neige risque de s'accumuler (dans les régions sujettes à de longues périodes de température inférieures à 0°C, surélever l'appareil).
- Des pare-vents peuvent être nécessaires pour protéger l'unité des vents dominants. Cependant, ils ne doivent en aucun cas restreindre le débit d'air de l'unité.

ATTENTION - S'assurer que tous les panneaux d'habillage soient bien fixés à l'unité avant d'entreprendre son levage.

Lever et poser l'unité avec précaution. Le manque de stabilité et l'inclinaison de l'unité peuvent nuire à son bon fonctionnement.

Lorsque les unités 30RQ sont manutentionnées à l'aide d'élingues, il est préférable de protéger les batteries contre les chocs accidentels. Utiliser des entretoises ou un palonnier pour écarter les élingues du haut de l'appareil. Ne pas incliner l'unité de plus de 15°.

L'unité possède des vannes de service, notamment en amont et en aval de l'EXV (améliore la serviceabilité de l'EXV).

Lorsque l'unité est en fonctionnement, ne pas manipuler ces vannes.

L'unité ne doit pas être stockée avec ces vannes fermées.

ATTENTION - Ne jamais soumettre les tôleries (panneaux, montants) du groupe à des contraintes de manutention, seule la base est conçue pour cela.

2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation

Avant la mise en route du système de réfrigération, l'installation complète, incluant le système de réfrigération doit être vérifiée par rapport aux plans de montage, schémas de l'installation, schéma des tuyauteries et de l'instrumentation du système et schémas électriques.

Les réglementations nationales doivent être respectées pendant l'essai de l'installation. Quand la réglementation nationale n'existe pas, le paragraphe 9-5 de la norme EN378-2 peut être pris comme guide.

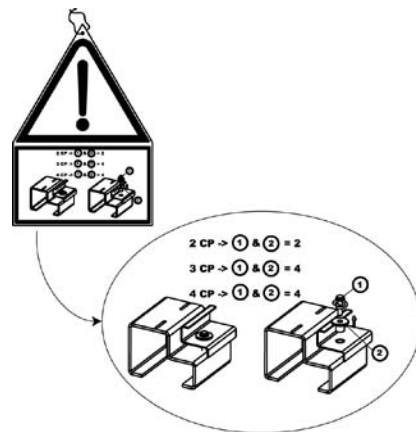
Vérifications visuelles externes de l'installation:

- Comparer l'installation complète avec les plans du système frigorifique et du circuit électrique.
- Vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications des plans.

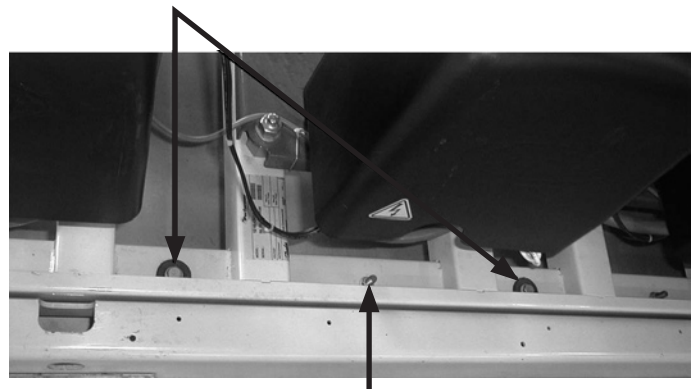
- Vérifier que tous les documents et équipements de sécurité requis par la présente norme européenne sont présents.
- Vérifier que tous les dispositifs et dispositions pour la sécurité et la protection de l'environnement sont en place et conformes à la présente norme européenne.
- Vérifier que tous les documents des réservoirs à pression, certificats, plaques d'identification, registre, manuel d'instructions et documentation requis par la présente norme européenne sont présents.
- Vérifier le libre passage des voies d'accès et de secours.
- Vérifier les instructions et les directives pour empêcher le dégazage délibéré de fluides frigorigènes.
- Vérifier le montage des raccords.
- Vérifier les supports et les fixations (matériaux, acheminement et connexion).
- Vérifier la qualité des soudures et autres joints.
- Vérifier la protection contre tout dommage mécanique.
- Vérifier la protection contre la chaleur.
- Vérifier la protection des pièces en mouvement.
- Vérifier l'accessibilité pour l'entretien ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie.
- Vérifier la disposition des robinets.
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique.

IMPORTANT - Les ensembles compresseurs sont "suspendus" par l'intermédiaire de plots en caoutchouc situés entre le châssis de l'unité et le châssis de ce sous-ensemble (ils ne sont pas visibles). Pour protéger les tuyauteries lors du transport, un bridage est monté d'usine.

Il est indispensable de procéder à l'enlèvement de ce bridage. Le bridage est identifié avec des collerettes de couleur rouge et averti avec une étiquette fixée sur le sous-ensemble compresseurs.



Bridage compresseur à enlever

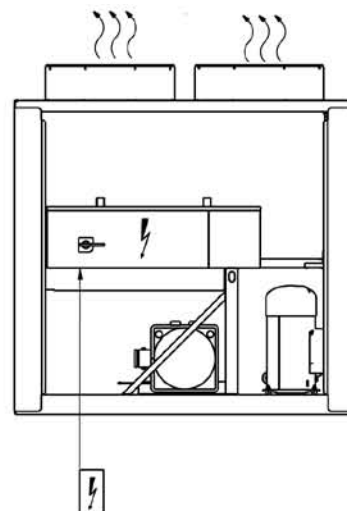
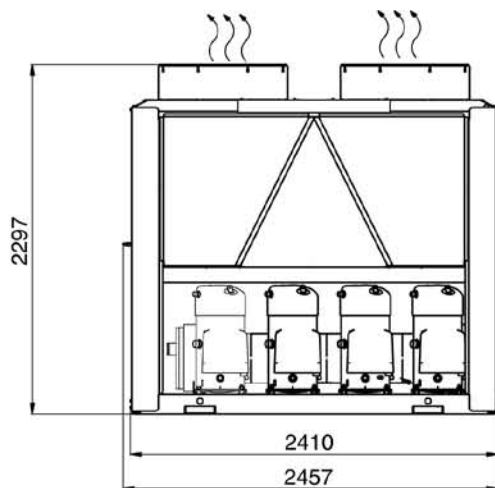


Fixation châssis à conserver

3 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS

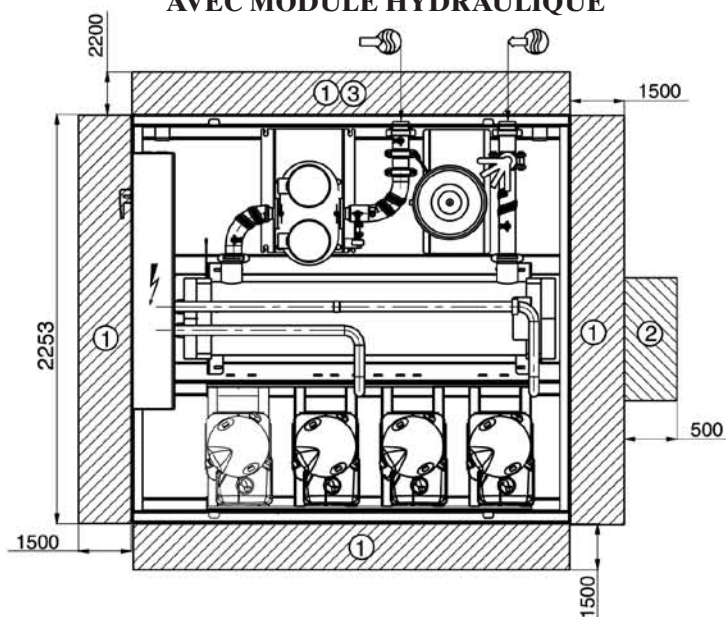
Pour l'option récupération de chaleur des désurchauffeurs, se référer au chapitre 11

3.1 - 30RQ 162-262



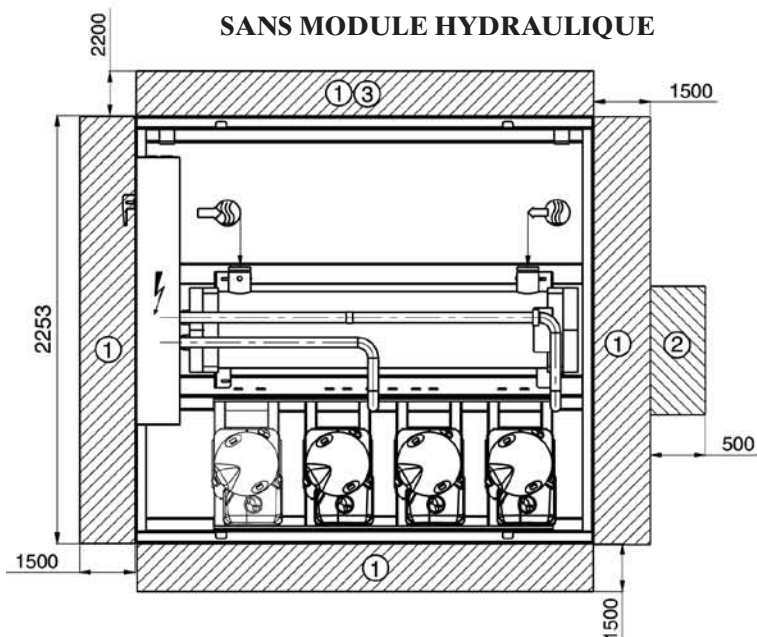
Raccordement puissance électrique

AVEC MODULE HYDRAULIQUE



Pour "raccordement contrôle utilisateur"

SANS MODULE HYDRAULIQUE



Légende:

Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace conseillé pour le retrait des tubes d'évaporateur
- ③ Espace conseillé pour le démontage des batteries

- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- Sortie d'air, ne pas obstruer

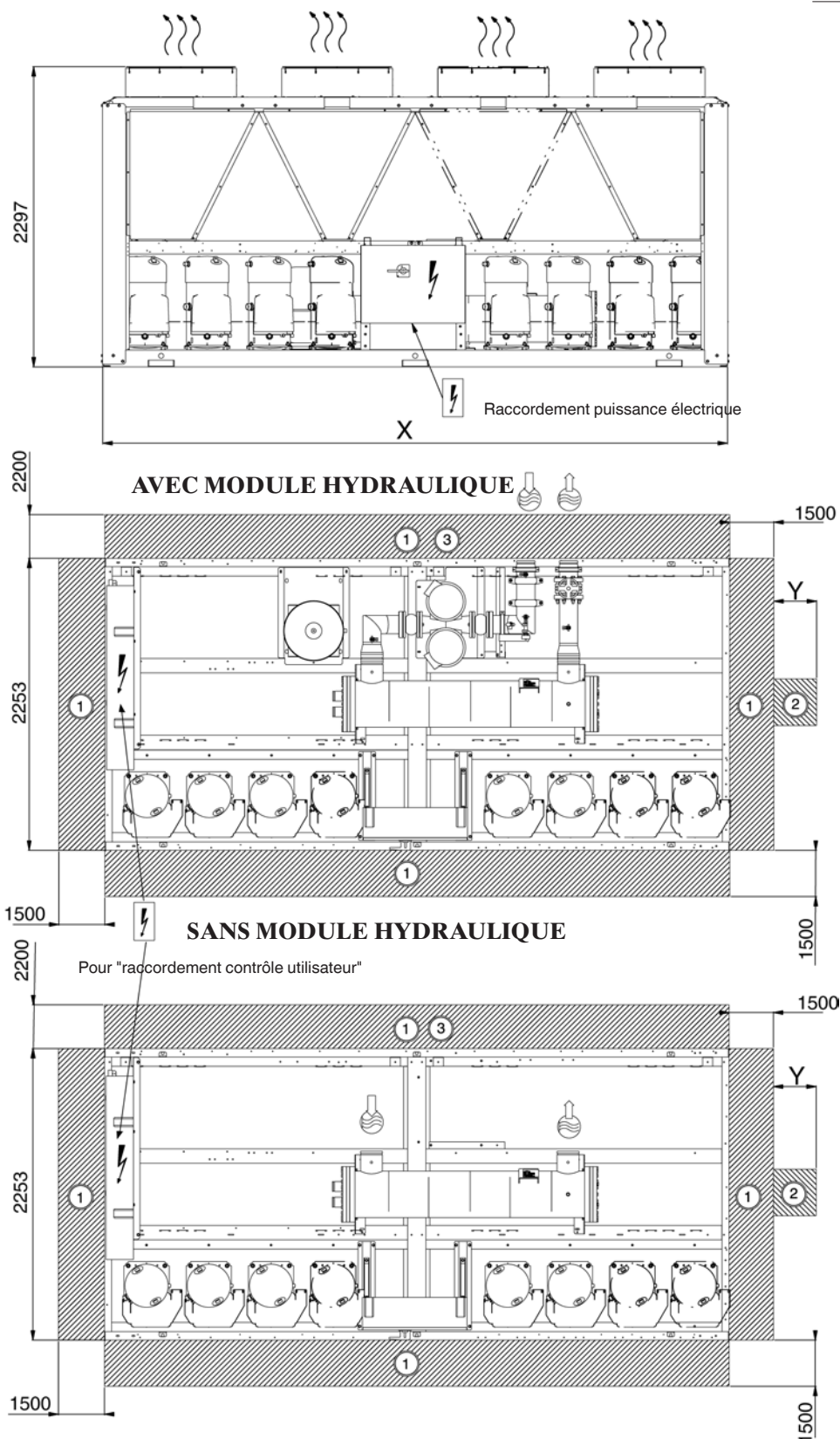
NOTA

Plans non contractuels.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.

Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

30RQ	X	Y
302-402	3604	200
432-522	4798	0



- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
 ② Espace conseillé pour le retrait des tubes d'évaporateur
 ③ Espace conseillé pour le démontage des batteries
-  Entrée d'eau
 Sortie d'eau
 Sortie d'air, ne pas obstruer

NOTA

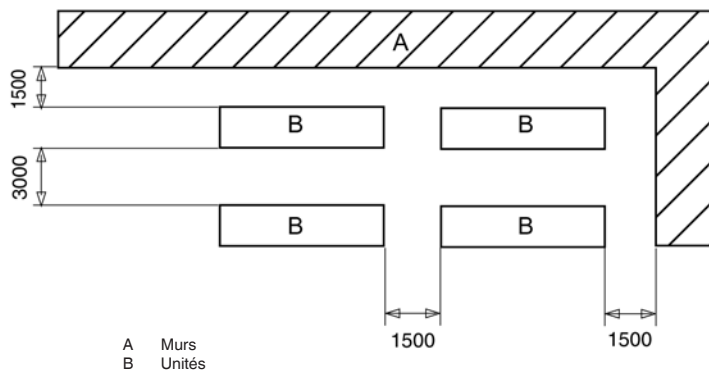
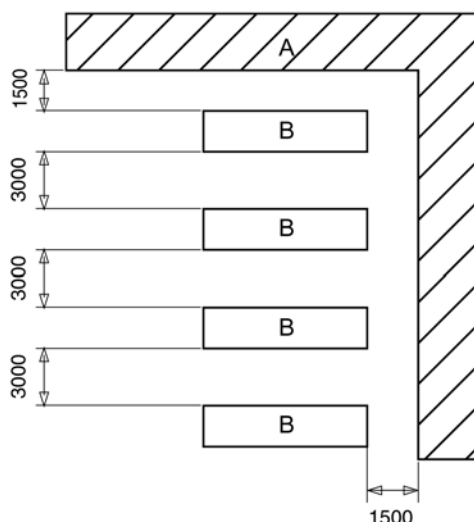
Plans non contractuels.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.

Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

3.3 - Installation de pompes à chaleur multiples

NOTA: Si la hauteur des murs dépasse 2 mètres, consultez l'usine



Dans le cas de pompes à chaleur multiples (quatre unités au maximum), leur position respective entre elles doit être accrue de 1500 à 3000 mm pour respecter l'espace latéral.

Les espaces nécessaires pour le retrait des tubes d'évaporateurs ou des batteries sont à ajouter si besoin.

4 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES UNITÉS 30RQ

30RQ		162	182	202	232	262	302	342	372	402	432	462	522
Puissance calorifique nominale**†	kW	173	189	212	229	280	301	333	364	405	442	502	548
Puissance électrique totale absorbée mode chaud**†	kW	59	63	74	77	96	110	119	128	148	159	180	201
Puissance frigorifique nominale*†	kW	163	174	189	219	254	278	307	331	366	389	430	465
Puissance électrique totale absorbée mode froid*†	kW	56	60	72	76	99	105	124	126	146	150	165	192
Puissance acoustique 10-12 W*****†	dB(A)												
Unité avec Europack		89	89	89	89	89	90	90	91	91	92	92	92
Unité standard		91	91	91	91	91	92	92	93	93	94	94	94
Poids en fonctionnement***													
Unité standard avec option 15	kg	2170	2310	2390	2420	2610	3276	3471	3578	3718	4318	4484	4694
Unité standard avec option 15 et option module hydraulique pompe double haute pression	kg	2350	2490	2580	2600	2790	3586	3781	3928	4058	4668	4884	5114
Unité standard sans option****	kg	1930	2070	2160	2170	2360	3045	3241	3328	3458	4028	4194	4384
Fluide frigorigène	R410A												
Circuit A	kg	27	27	27	27	27	41	41	53	54	54	53	54
Circuit B	kg	27	27	27	27	27	27	27	32	32	47	53	53
Compresseurs	Hermétique scroll 48,3 tr/s												
Circuit A	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4
Circuit B	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4
Nombre d'étages de puissance	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	8	8	8
Puissance minimum	%	33	28	33	25	25	18	20	15	17	13	11	13
Régulation	PRO-DIALOG Plus												
Condenseurs	Tubes en cuivre rainuré et ailettes en aluminium												
Ventilateurs	Axial à volute tournante, FLYING BIRD 4												
Quantité	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	8	8	8
Débit d'air total	l/s	18056	18056	18056	18056	18056	22569	22569	27083	27083	31597	36111	36111
Vitesse de rotation	tr/s	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
Evaporateur	Evaporateur à détente directe bi-circuit à faisceau multitubulaire												
Volume d'eau	l	110	110	110	110	110	110	125	113	113	113	113	113
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Module hydraulique (option)	Pompe, filtre Victaulic à tamis, soupape de sécurité, vase d'expansion, un manomètre, vannes de purge (eau et air) et vanne de réglage de débit												
Pompe à eau	Pompe centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s, basse ou haute pression (au choix), simple ou double												
Quantité	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Volume vase d'expansion	l	50	50	50	50	50	80	80	80	80	80	80	80
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Connexions hydrauliques sans module hydraulique	Type Victaulic												
Connexions	pouce	3	3	3	3	3	4	4	6	6	6	6	6
Diamètre externe	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3
Connexions hydrauliques avec module hydraulique	Type Victaulic												
Connexions	pouce	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5
Diamètre externe	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7

* Conditions EUROVENT normalisées : entrée-sortie d'eau évaporateur = 12°C/7°C, température d'air extérieur = 35°C
Coefficient d'encrassement à l'évaporateur = 0,018 m²K/kW

** Conditions EUROVENT normalisées : entrée-sortie d'eau = 40°C/45°C, température d'air extérieur = 7°C, H.R. = 87 %
Coefficient d'encrassement au condenseur = 0,018 m²K/kW

*** Poids donnés à titre indicatif. Pour connaître la charge de fluide de l'unité, se référer à la plaque signalétique de l'unité.

**** Unité standard = unité de base sans les options "Pack Europe" et module hydraulique

***** Etablies selon ISO 9614-1 et certifiées par Eurovent

† Données non contractuelles pour information et arrondies

5 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DES UNITES 30RQ

30RQ		162	182	202	232	262	302	342	372	402	432	462	522
Circuit puissance													
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50											
Plage de tension	V	360-440											
Alimentation du circuit de commande		24 V par transformateur interne											
Intensité fonctionnement nominal de l'unité*													
Circuit A+B* (une seule alimentation)	A	105	113	129	135	167	185	209	219	251	269	302	334
Puissance absorbée fonctionnement max**													
Circuit A+B** (une seule alimentation)	kW	79	85	98	102	127	140	159	166	191	204	229	255
Facteur de puissance de l'unité à puissance maximale**		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Intensité fonctionnement maximum (Un-10%)*													
Circuit A+B (une seule alimentation)	A	147	159	183	191	239	263	299	311	359	383	430	478
Intensité fonctionnement maximum (Un)***													
Circuit A+B (une seule alimentation)	A	135	146	168	175	219	241	274	285	329	351	394	438
Intensité maximum au démarrage unité standard (Un)†													
Circuit A+B†	A	308	353	375	348	426	448	481	492	536	558	601	645
Intensité maximum au démarrage unité avec softstarter (Un)†													
Circuit A+B†	A	238	283	305	277	356	378	411	433	466	489	521	575

* Conditions EUROVENT normalisées: entrée-sortie eau échangeur à eau = 12°C/7°C, température d'air extérieur = 35°C

** Puissance absorbée, compresseurs + ventilateurs, aux limites de fonctionnement de l'unité (température saturée d'aspiration: 10°C, température saturée de condensation: 65°C) et à la tension nominale de 400V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).

*** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 360V

**** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 400V (indications portées sur la plaque signalétique)

† Intensité de démarrage instantané maximum aux limites de fonctionnement (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + intensités du ou des ventilateurs + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).

Donnée électrique moteur de ventilateur : Intensité utilisée dans les tableaux ci dessus: unités à condition Eurovent et 50°C air ambiant autour du moteur sous 400V : 3,8 A, Intensité de démarrage 20A, puissance absorbée: 1,75 kW . Ces valeurs sont celles plaquées sur les moteurs.

5.1 - Tenue aux intensités de court circuits

Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN**)

30RQ		162	182	202	232	262	302	342	372	402	432	462	522
Sans sectionneur (sauf pour les unités 30 RQ 162 à 262 pour lesquelles le sectionneur est monté en standard)													
Avec fusibles amont - Valeur fusibles assignés maximum (gL/gG)													
Circuits A&B	A	-	-	-	-	-	500	500	500	500	630/500	630/500	630/500
Avec fusibles amont - Valeur de courant admissible efficace													
Circuits A&B	kA	-	-	-	-	-	70	70	70	70	60/70	60/70	60/70
Avec option Sectionneur général sans fusible (En standard sur 30 RQ 182 à 262 et en option pour 30 RQ 302 à 522)													
Valeur sans fusible - Courant de courte durée (1s) efficace/crête													
Circuits A&B	kA/kA	13/26	13/26	13/26	13/26	13/26	13/26	13/26	13/26	13/26	15/30	15/30	15/30
Avec fusibles amont - Valeur fusibles assignés maximum (gL/gG)													
Circuits A&B	A	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	630	630
Avec fusibles amont - Valeur de courant admissible efficace													
Circuits A&B	kA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Avec option Sectionneur général avec fusibles (Non disponible «NA» sur 30RQ 162 à 262 et en option pour 30 RQ 302 à 522)													
Tenue Icc* augmentée avec fusibles - Valeur fusibles assignés maximum (gL/gG)													
Circuits A&B	kA	-	-	-	-	-	315	315	400	400	400	630	630
Tenue Icc* augmentée avec fusibles - Valeur de courant admissible efficace (gL/gG)													
Circuits A&B	kA	-	-	-	-	-	50	50	50	50	50	50	50

* Icc : Intensité court circuit

** type du schéma de mise à la terre (Type of system earthing)

Schéma IT: Les valeurs de tenue aux courants de court circuit données ci dessus pour le schéma TN sont également valables en schéma IT pour les machines 30RQ 302 à 522. Pour les unités 262, des modifications sont nécessaires.

5.2 - Caractéristiques électriques module hydraulique

30RQ		162	182	202	232	262	302	342	372	402	432	462	522
Pompes simple et double basse pression													
Puissance sur l'arbre	kW	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	3	3	4	4	4	5,5	5,5
Puissance absorbée*	kW	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	3,6	3,6	4,6	4,6	4,6	6,3	6,3
Intensité fonctionnement nominal	A	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	6	6	7,6	7,6	7,6	10,3	10,3
Intensité maximum à 400V**	A	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	6,4	6,4	8,2	8,2	8,2	11,2	11,2
Pompes simple et double haute pression													
Puissance sur l'arbre	kW	4	4	4	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	11	11
Puissance absorbée*	kW	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	6,4	6,4	8,5	8,5	8,5	12,2	12,2
Intensité fonctionnement nominal	A	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	10,3	10,3	13,9	13,9	13,9	19,5	19,5
Intensité maximum à 400V**	A	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	11,2	11,2	15,4	15,4	15,4	21,2	21,2

Nota: Les puissances absorbées des pompes à eau sont données pour indication seulement

* Pour obtenir la puissance absorbée maximum d'une unité avec module hydraulique, ajouter la "puissance absorbée de fonctionnement maximum" de l'unité (voir tableau des Caractéristiques électriques) à la puissance de la pompe.

** Pour obtenir l'intensité maximum de fonctionnement d'une unité avec module hydraulique, ajouter "l'intensité de fonctionnement maximum de l'unité (voir tableau des Caractéristiques électriques - ci-dessus) à l'intensité de la pompe.

5.3 - Répartition des compresseurs et leurs données électriques

Cp	I Nom	I Max	I Max (Un)	LRA Un-10%	Cosinus Phi Max	Circuit	162	182	202	232	262	302	342	372	402	432	462	522
SH240	30	40	44	215	0,86	A	1	-	-	2	-	3	-	4	-	-	4	-
						B	2	2	-	2	-	-	-	-	-	3	-	-
SH300	38	51	56	260	0,86	A	-	1	1	-	2	-	3	-	4	4	-	4
						B	-	-	2	-	2	2	2	2	2	-	4	4

Légende:

Cp Compresseur
I Nom intensité (A) nominale aux conditions Eurovent (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité)
I Max intensité (A) de fonctionnement maximum
LRA Intensité (A) rotor bloqué

5.4 - Réserve de puissance électrique pour l'utilisateur

Il n'y a de réserve de puissance que sur les unités sans module hydraulique installé. La réserve est celle correspondante à la possibilité de la pompe haute pression (voir information dans le tableau de données module hydraulique).

Réserve de puissance circuit contrôle:

Le transformateur TC, toutes options possibles déjà raccordées, met à disposition encore 1 A sur le 24V 50Hz.

Sur ce même transformateur TC, le circuit 230V 50Hz avec cordon de raccordement, permet d'alimenter uniquement des chargeurs de batteries pour les ordinateurs portables, de maximum 0.8A sous 230V.

IMPORTANT - Ne connecter sur ces cordons que des appareillages en double isolation, classe II.

6 - DONNEES D'APPLICATION

6.1 - Plage de fonctionnement de l'unité

Mode froid			
Echangeur à eau (évaporateur)			
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	Minimum 6,8*	Maximum 30
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	5	15
Température d'entrée d'eau à l'arrêt	°C	-	60
Echangeur à air (condenseur)			
Température d'entrée d'air**	°C	0	46
Pression statique disponible			
Unité standard (pour installation extérieure)	Pa	0	0
Unité avec option 12 (pour installation intérieure)	Pa	0***	200

Mode chaud			
Echangeur à eau (condenseur)			
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	8	45
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	20	50
Température d'entrée d'eau à l'arrêt	°C	3	60
Echangeur à air (évaporateur)			
Température d'entrée d'air**	°C	-10	35
Pression statique disponible			
Unité standard (pour installation extérieure)	Pa	0	0
Unité avec option 12 (pour installation intérieure)	Pa	0***	200

Notes:

Ne pas dépasser la température maximum de fonctionnement.

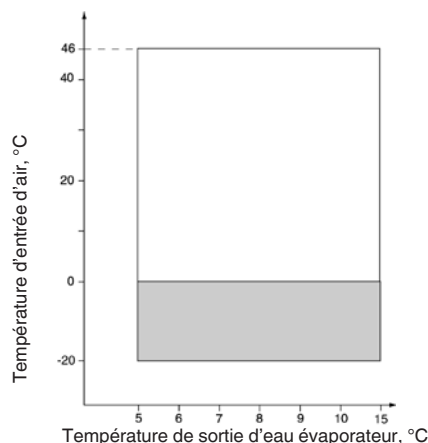
* Pour une application nécessitant un fonctionnement à moins de 6,8°C, contacter Carrier.

** Pour un fonctionnement jusqu'à -20°C, l'unité doit être équipée de l'option 28 "fonctionnement hivernal". En plus de cela, soit la machine doit être équipée de l'option protection antigel évaporateur, soit la boucle d'eau doit être protégée contre le gel par l'installateur par une solution d'antigel.
Températures maximales ambiantes : dans le cas du stockage et du transport des unités 30RQ, les températures minimales et maximales à ne pas dépasser sont -20°C et +48°C. Il est recommandé de prendre en considération ces températures dans le cas du transport par container.

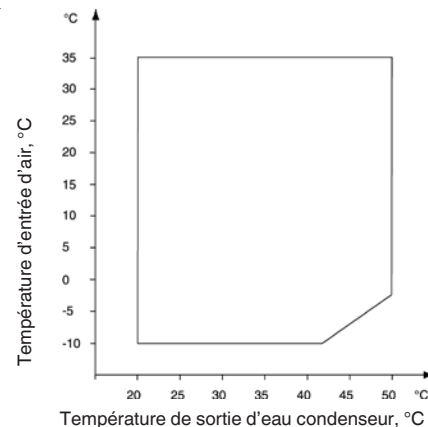
*** Unités avec option 12 avec ventilateurs à pression disponible jusqu'à 200 Pa.

Plage de fonctionnement unité 30RQ

Mode froid



Mode chaud



Note: Evaporateur et condenseur $\Delta T = 5K$

Légende

- Plage de fonctionnement unité standard
- Plage de fonctionnement unité équipée de l'option 28 "Fonctionnement hivernal" - En plus de cela, soit la machine doit être équipée de l'option protection antigel évaporateur, soit la boucle d'eau doit être protégée contre le gel par une solution d'antigel (par l'installateur).

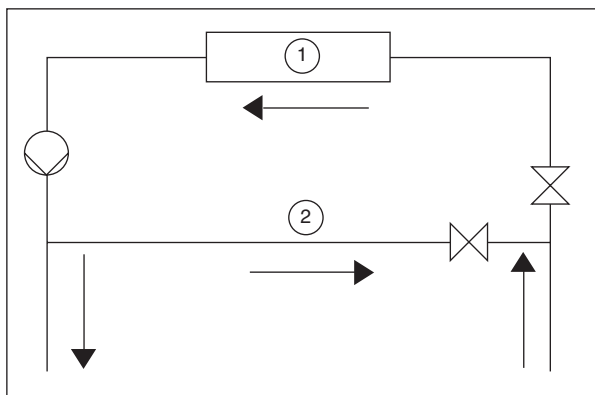
ATTENTION - Option hivernale (option 28)

Lorsque la température d'air est inférieure à -10°C et que l'unité est restée hors tension pendant plus de 4 heures, il est nécessaire d'attendre 2 heures lors de la remise sous tension pour permettre un préchauffage du variateur.

6.2 - Débit d'eau glacée minimum (en l'absence de module hydraulique)

Le débit d'eau glacée minimum est indiqué sur le tableau page suivante. Si le débit sur l'installation est inférieur au débit minimum de l'unité, il peut y avoir recirculation du débit de l'évaporateur tel qu'indiqué sur le schéma.

Pour un débit d'eau glacée minimum

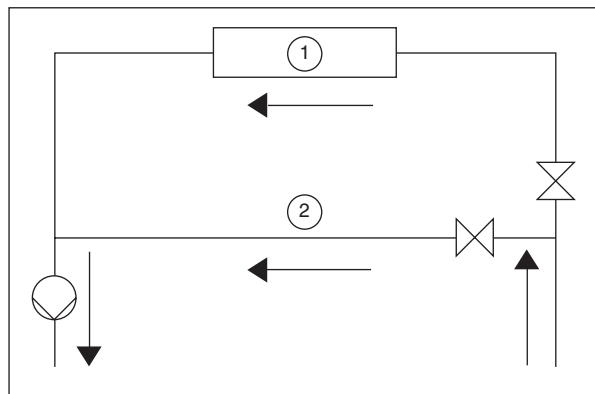


- 1 Evaporateur
- 2 Recirculation

6.3 - Débit d'eau glacée maximum (en l'absence de module hydraulique)

Le débit d'eau glacée maximum est indiqué sur le tableau page suivante. Si le débit sur l'installation est supérieur au débit maximum de l'unité, celle-ci peut être bi-passée comme indiqué sur le schéma.

Pour un débit d'eau glacée maximum



- 1 Evaporateur
- 2 Bypass

6.4 - Evaporateur à débit variable

Un débit variable à l'évaporateur peut être utilisé sur les refroidisseurs standards. Le débit réglé doit être supérieur au débit minimum donné sur le tableau des débits admissibles et ne doit pas varier de plus de 10% par minute. Si le débit change plus rapidement, le système doit contenir 6,5 litres d'eau au minimum par kW au lieu de 2,5 l/kW.

6.5 - Volume d'eau minimum du système

Quel que soit le système, le volume minimum de la boucle d'eau est donné suivant la formule:

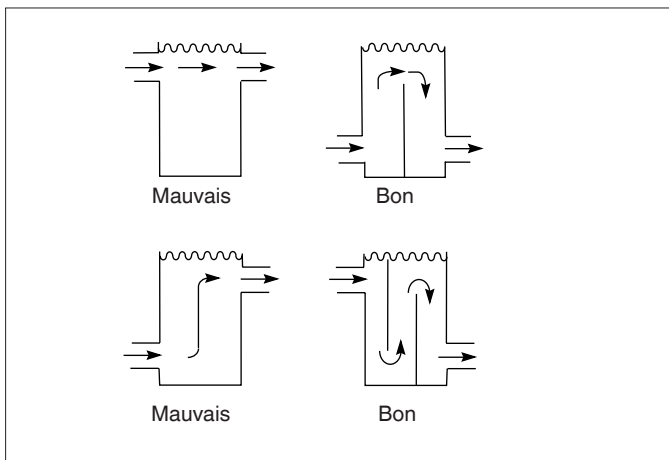
$$\text{Volume} = \text{Cap (kW)} \times \text{N Litres}$$

Application	N
Conditionnement d'air	2,5
Refroidissement type processus industriel	6,5

Où Cap représente la puissance de refroidissement nominale du circuit (kW) aux conditions nominales de fonctionnement de l'installation.

Ce volume est nécessaire pour un fonctionnement stable. Il peut être nécessaire d'ajouter un réservoir d'eau tampon au circuit afin d'obtenir le volume requis. Le réservoir doit lui-même être équipé d'une chicane interne afin d'assurer le mélange correct du liquide (eau ou saumure). Consulter les exemples ci-après.

Raccordement à un ballon tampon



6.6 - Volume d'eau maximum du système

Les unités avec module hydraulique intègrent un vase d'expansion qui limite le volume de la boucle d'eau. Le tableau ci-après donne le volume maximum de la boucle pour de l'eau pure ou de l'éthylène glycol en fonction de différentes concentrations et pressions statiques de l'installation. Si ce volume maximum est insuffisant par rapport au volume d'eau minimum du système, alors il est nécessaire de rajouter un vase d'expansion additionnel dans l'installation.

Volume maximum de la boucle d'eau (litre)

30RQ	162 - 262			302 - 522		
Pression statique (bar)	1	2	2,5	1	2	2,5
Eau pure	2400	1600	1200	3960	2640	1980
EG 10%	1800	1200	900	2940	1960	1470
EG 20%	1320	880	660	2100	1400	1050
EG 30%	1080	720	540	1740	1160	870
EG 40%	900	600	450	1500	1000	750

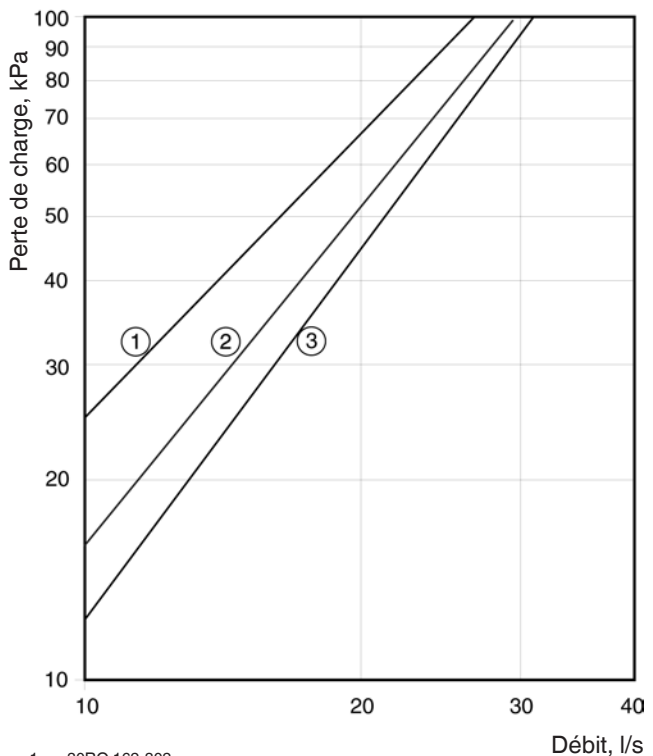
EG : Ethylène Glycol

6.7 - Débit d'eau à l'évaporateur

30RQ	Débit minimum (l/s)	Débit maximum* (l/s)
162	2,8	26,7
182	2,8	26,7
202	2,8	26,7
232	3	26,7
262	3,5	26,7
302	3,9	26,7
342	4,4	29,4
372	4,9	31,1
402	5,2	31,1
432	5,8	31,1
462	6,1	31,1
522	6,9	31,1

* Le débit maximum correspond à une perte de charge de 100kPa (échangeur sans module hydraulique)

Courbes de pertes de charge à l'évaporateur unités standards



- 1 30RQ 162-302
- 2 30RQ 342
- 3 30RQ 372-522

7 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec la machine.

7.1 - Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme à la spécification sur la plaque d'identification du refroidisseur. La tension d'alimentation doit être comprise dans la plage spécifiée sur le tableau des données électriques. En ce qui concerne les raccordements, consulter les schémas de câblage et les plans dimensionnels certifiés.

AVERTISSEMENT - Le fonctionnement de la pompe à chaleur avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un abus qui annulera la garantie Carrier. Si le déséquilibre de phase dépasse 2% pour la tension, ou 10% pour le courant, contacter immédiatement votre organisme local d'alimentation électrique et assurez-vous que le refroidisseur n'est pas mis en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.

7.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)

$$\frac{100 \times \text{déviat. max. à partir de la tension moyenne}}{\text{Tension moyenne}}$$

Exemple :

Sur une alimentation de 400 V - triphasée - 50 Hz, les tensions de phase individuelles ont été ainsi mesurées :

AB = 406 V ; BC = 399 V ; AC = 394 V

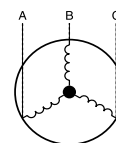
$$\begin{aligned} \text{Tension moyenne} &= (406 + 399 + 394)/3 = 1199/3 \\ &= 399,7 \text{ soit } 400 \text{ V} \end{aligned}$$

Calculer la déviation maximum à partir de la moyenne 400 V:

$$(AB) = 406 - 400 = 6$$

$$(BC) = 400 - 399 = 1$$

$$(CA) = 400 - 394 = 6$$



La déviation maximum à partir de la moyenne est de 6 V.

Le pourcentage de déviation le plus élevé est de :

$$100 \times 6/400 = 1,5\%$$

Ceci est inférieur au 2% autorisé et est par conséquent acceptable.

7.3 - Raccordement puissance / sectionneur

30RQ	Point de raccordement	Sectionneur sans fusible (option 70)	Sectionneur avec fusible (option 70D)
Unité standard			
162-262	1	X*	
302-522	1	-	
Unité avec option 70			
162-262	1	X*	
302-522	1	X	
Unité avec option 70D			
162-262	1		Non disponible
302-522	1		X

* installé en standard

Caractéristiques électriques 30RQ - Notes:

- Le coffret électrique renferme en standard:
 - les équipements de démarrage et de protection des moteurs de chaque compresseur et le(s) ventilateur(s).
 - les éléments de régulation.
- Raccordement sur chantier:
Tous les raccordements au réseau et les installations électriques doivent être effectués en conformité avec les directives applicables au lieu d'installation.
- Les unités Carrier 30RQ sont conçues pour un respect aisé de ces directives, la norme européenne EN 60 204-1 (équivalent à CEI 60204-1) - (sécurité des machines - équipement électrique des machines - première partie: règles générales) étant prise en compte, pour concevoir les équipements électriques de la machine.
- Réserves électriques:
Le circuit A possède des interrupteurs et des sections de barres aptes à délivrer la puissance des pompes évaporateurs.

Notes:

- Généralement, les recommandations du document CEI 60364 sont reconnues pour répondre aux exigences des directives d'installation.
La norme EN 60204-1 est un bon moyen de répondre aux exigences de la directive machine §1.5.1.
 - L'annexe B de la norme EN 60204-1 permet de décrire les caractéristiques électriques sous lesquelles les machines fonctionnent.
1. Les conditions de fonctionnement des unités 30RQ sont décrites ci-dessous:
- Environnement* - La classification de l'environnement est décrite dans la norme EN 60721 (équivalent à CEI 60721):
 - installation à l'extérieur,*
 - gamme de température ambiante: -20°C à +48°C classification 4K3*,
 - altitude: ≤ 2000m
 - présence de corps solides: classification 4S2 (présences de poussières non significatives)*,

- présence de substances corrosives et polluantes, classification 4C2 (négligeable),
 - vibrations, chocs: classification 4M2.
 - Compétence des personnes: classification BA4* (personnel qualifié selon CEI 60364).
2. Variations de fréquence de l'alimentation puissance: ± 2 Hz.
3. Le connecteur Neutre (N) ne doit pas être connecté directement à l'unité (utilisation de transformateurs si nécessaire).
4. La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec l'unité.
5. L'interrupteur - sectionneur monté d'usine, est un sectionneur du type: apte à l'interruption en charge conforme à EN 60947-3 (équivalent à CEI 60947-3).
6. Les unités sont conçues pour être raccordées plus facilement sur des réseaux en schéma TN(s) (CEI 60364). En cas de réseaux en schéma IT, des courants dérivés peuvent perturber les organes de surveillance du réseau, il est conseillé de créer un îlot en schéma IT pour les appareils de l'installation le nécessitant et/ou un îlot en schéma TN(s) pour les machines Carrier, consulter les organismes locaux compétents pour définir les organes de surveillance et de protection et réaliser l'installation électrique.
7. Les machines 30RQ répondent aux exigences de la norme générique EN 61000-6-3 (environnement résidentiel, commercial et industrie légère).

Attention

Si les aspects particuliers d'une installation nécessitent des caractéristiques différentes de celles listées ci-dessus (ou non évoquées), contacter votre correspondant Carrier.

- * Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IP43B (selon le document de référence CEI 60529). Toutes les unités 30RQ étant IP44CW remplissent cette condition de protection.

7.4 - Section des câbles recommandée

Le dimensionnement des câbles est à la charge de l'installateur en fonction des caractéristiques et réglementations propres à chaque site d'installation, ce qui suit est donc seulement donné à titre d'indication et n'engage sous aucune forme la responsabilité de CARRIER. Le dimensionnement des câbles effectué, l'installateur doit déterminer à l'aide du plan dimensionnel certifié, la facilité de raccordement et doit définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site.

Les connexions livrées en standard, pour les câbles d'arrivée puissance client, sont conçues pour recevoir en nombre et en genre les sections définies dans le tableau ci-dessous.

Les calculs ont été effectués en utilisant le courant maximum possible sur la machine (voir tableau des caractéristiques électriques).

Dans l'étude en accessoires, les modes de poses normalisés, selon CEI 60364 tableau 52C, suivants ont été retenus: N°17: Lignes aériennes suspendues et N°61: Conduit enterré avec coefficient de transfert du terrain de 20. L'étude a pris en compte les câbles en isolant PVC ou XLPE, à âme cuivre ou aluminium et une température maximum de 48 °C. La longueur de câble mentionnée limite la chute de tension < à 5%.

IMPORTANT - Avant le raccordement des câbles électriques de puissance (L1 - L2 - L3), vérifier impérativement l'ordre correct des 3 phases avant de procéder au raccordement sur l'interrupteur sectionneur principal.

Les courants considérés sont donnés pour une machine équipée d'un kit hydraulique en fonctionnement sous courant maximum.

Section des câbles minimum et maximum raccordable pour les unités 30RQ

30RQ	Section maxi raccordable (mm²)	Section mini			Section maxi		
		(mm²)	Longueur MAX (m)	Type de câble	(mm²)	Longueur MAX (m)	Type de câble
162	1 x 240 ou 2 x 150	1 x 50	180	XLPE Cuivre	2 x 70	225	XLPE Aluminium
182	1 x 240 ou 2 x 150	1 x 50	180	XLPE Cuivre	2 x 70	225	XLPE Aluminium
202	1 x 240 ou 2 x 150	1 x 70	215	XLPE Cuivre	2 x 95	260	XLPE Aluminium
232	1 x 240 ou 2 x 150	1 x 70	205	XLPE Cuivre	2 x 95	260	XLPE Aluminium
262	1 x 240 ou 2 x 150	1 x 95	178	XLPE Cuivre	2 x 95	260	XLPE Aluminium
302	2 x 240	1 x 120	197	XLPE Cuivre	2 x 120	280	XLPE Aluminium
342	2 x 240	1 x 120	185	XLPE Cuivre	2 x 150	300	XLPE Aluminium
372	2 x 240	1 x 150	188	XLPE Cuivre	2 x 185	315	XLPE Aluminium
402	2 x 240	1 x 185	190	XLPE Cuivre	2 x 240	330	XLPE Aluminium
432	3 x 240	1 x 185	190	XLPE Cuivre	2 x 240	330	XLPE Aluminium
462	3 x 240	1 x 240	205	XLPE Cuivre	3 x 185	395	XLPE Aluminium
522	3 x 240	2 x 95	190	XLPE Cuivre	3 x 240	415	XLPE Aluminium

Note: Les courants considérés sont donnés pour une machine équipée d'un kit hydraulique en fonctionnement sous courant maximum

7.4.1 - Arrivée des câbles puissance

L'arrivée des câbles puissance dans la boîte électrique des 30RQ peut être réalisée par le dessous ou sur le côté de l'unité.

- Unité surélevée par rapport au sol (par exemple montage sur rails support) : il est conseillé de faire arriver les câbles puissance par le dessous de l'armoire électrique. Une plaque démontable en aluminium sur le fond de l'armoire électrique est disponible pour la pénétration des câbles puissance.
- Unité posée sur le sol (par exemple sur massif en béton): il est conseillé de faire arriver les câbles puissance sur le côté de l'armoire électrique. Une plaque en aluminium en face avant de l'armoire électrique est disponible pour la pénétration des câbles puissance.

Il est important de vérifier que le rayon de courbure des câbles puissance est compatible avec l'espace disponible pour le raccordement à l'intérieur de l'armoire électrique. Consulter le plan dimensionnel certifié de l'unité.

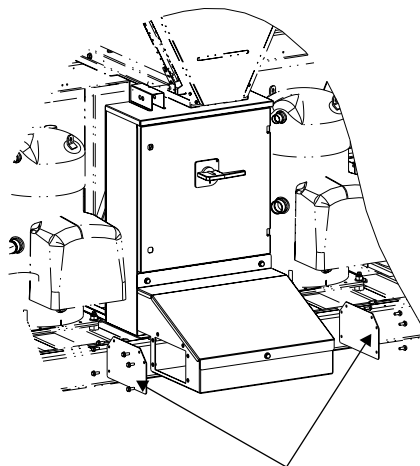
7.4.2 - Boîtier d'expansion de raccordement

Cet accessoire permet de dégainer le câble puissance avant sa pénétration dans l'armoire électrique de l'unité et doit être utilisé chaque fois que le rayon de cintrage du câble puissance n'est pas compatible avec l'espace disponible à l'intérieur de l'armoire électrique. L'accessoire

"boîtier d'expansion de raccordement" assure la protection mécanique du câble dégainé avant sa pénétration dans l'armoire électrique.

Il est impératif d'utiliser cet accessoire dans les cas suivants:

- unité posée sur le sol et utilisation de câble puissance avec armature de protection métallique
- unité posée sur le sol et utilisation d'un câble puissance rigide d'une section > 250 mm²



Arrivée câble d'alimentation

7.5 - Câblage de commande sur site

Consulter le manuel "30RB/RQ - Régulation Pro-Dialog Plus" et le schéma de câblage électrique certifié fourni avec l'unité pour le câblage de commande sur site des éléments suivants:

- Asservissement client (chaîne de sécurité)
- Asservissement de pompe de l'évaporateur (obligatoire)
- Bouton marche/arrêt à distance
- Interrupteur chaud/froid à distance
- Interrupteur externe du limiteur de capacité 1
- Point de consigne double à distance
- Report d'alarme par circuit
- Régulation de la pompe de l'évaporateur
- Décalage point de consigne à distance ou sonde de température d'air extérieur (0-10 V)
- Asservissements divers sur carte EMM, "Energy Management Module" (accessoire ou option)

7.6 - Alimentation électrique

Après la mise en service de l'unité, l'alimentation électrique ne peut être coupée que pour des interventions de maintenance rapide (la journée). En cas de maintenance prolongée, ou bien de mise en stockage de l'unité (par exemple durant l'hiver où l'unité n'a pas à produire de froid), l'alimentation électrique de l'unité doit être assurée de manière à garantir l'alimentation des réchauffeurs de carter d'huile des compresseurs.

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

Pour le raccordement hydraulique des unités, se référer aux plans dimensionnels certifiés livrés avec la machine montrant les positions et diamètres des entrées et sorties d'eau des échangeurs.

Les tuyauteries ne doivent en aucune manière, engendrer de contrainte mécanique sur les échangeurs.

8.1 - Précautions d'utilisation

8.1.1 - Généralités

Le fluide à refroidir (souvent de l'eau) doit répondre aux critères spécifiés ci-dessous.

Le circuit hydraulique doit être équipé de filtres, purges, événements, vannes d'isolement du groupe.

Les points essentiels à vérifier sont:

- Respecter le sens des raccordements entrée et sortie d'eau repérés sur l'unité.
- Installer des événements manuels ou automatiques aux points hauts du circuit.
- Maintenir la pression du circuit en utilisant un détendeur.
- Installer une soupape de sécurité ainsi qu'un vase d'expansion (inclus avec l'option module hydraulique).
- Installer des thermomètres dans les tuyauteries d'entrée et de sortie d'eau (suggestion).
- Installer des raccords de vidanges à tous les points bas pour permettre la vidange complète du circuit.
- Installer des vannes d'arrêt près des raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Utiliser des raccords souples pour réduire la transmission de vibrations.
- Isoler les tuyauteries froides après essais de pression pour éviter la formation de condensats.
- Un filtre à tamis doit être installé dans le circuit hydraulique (inclus avec l'option module hydraulique). L'ouverture de maille de ce filtre sera de 1,2 mm (voir "Schéma du circuit hydraulique type" ci-après).
- Avant la mise en route de l'installation, bien vérifier que les circuits hydrauliques sont raccordés aux échangeurs appropriés.
- Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues.
- Avant toute mise en route, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et les revêtement du circuit hydraulique.
- En cas d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par Carrier, s'assurer que ces fluides ne sont pas considérés comme des gaz et qu'ils appartiennent bien au groupe 2, ainsi que défini par la directive 97/23/CE.

8.1.2 - Préconisations de Carrier. sur les fluides caloporteurs :

L'eau doit être analysée ; le circuit réalisé doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau: filtres, additifs, échangeurs intermédiaires etc., en fonction des applications, afin d'éviter corrosion, encrassement, détérioration de la garniture de la pompe...

Consulter tout manuel traitant de ce sujet ou bien consulter un spécialiste du sujet.

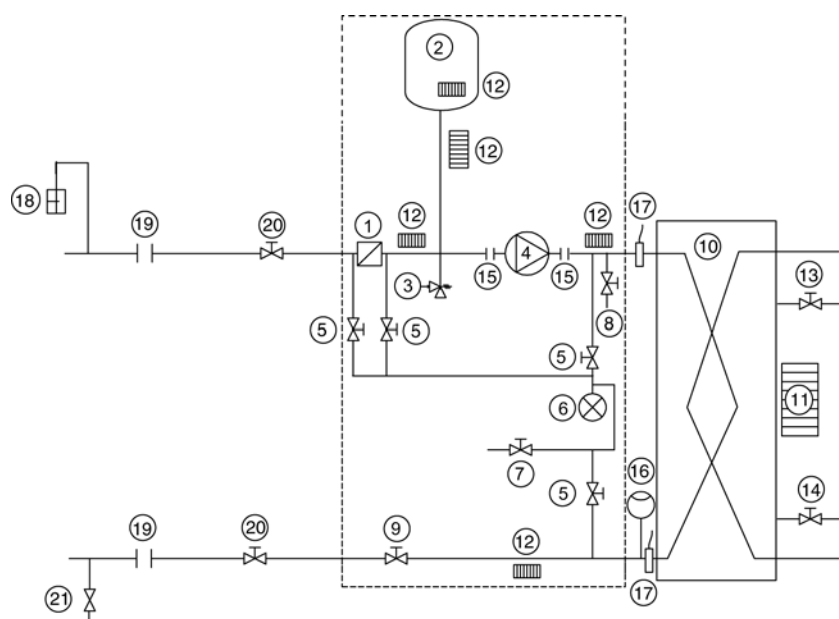
1. Pas d'ions ammonium NH_4^+ dans l'eau, ceux-ci sont très néfastes pour le cuivre. C'est l'un des facteurs les plus importants pour la durée de vie des canalisations en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l vont corroder fortement le cuivre au cours du temps.
Au besoin, prévoir des anodes sacrificielles.
2. Les ions chlorure Cl^- sont néfastes pour le cuivre également, avec un risque de perçage par piqûre de corrosion. Si possible, maintenir un niveau inférieur à 10mg/l.
3. Les ions sulfates SO_4^{2-} peuvent entraîner des corrosions perforantes, si les teneurs sont supérieures à 30mg/l.
4. Pas d'ions fluorures ($< 0,1$ mg/l)
5. Pas d'ions Fe^{2+} et Fe^{3+} si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous $< 5\text{mg/l}$ avec oxygène dissous $< 5\text{mg/l}$.
6. Silice dissoute: la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion.
Teneur $< 1\text{mg/l}$
7. Dureté de l'eau: $\text{TH} > 0,5$ mmol/l. Des valeurs entre 1

et 2,5 mmol/l peuvent être préconisées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Le titre alcali métrique total (TAC) en dessous de 100 est souhaitable.

8. Oxygène dissous: Il faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est néfaste aussi bien de désoxygéner l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygéner par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivriques et un re-largage des particules.
9. Résistivité - Conductivité électrique: Plus la résistivité sera élevée plus la vitesse de corrosion aura tendance à diminuer. Des valeurs au dessus de $30 \Omega\cdot\text{m}$ sont souhaitables. Un milieu neutre favorise des valeurs de résistivité maximum. Pour la conductivité électrique des valeurs de l'ordre de 20-60 mS/m peuvent être préconisées.
10. pH: Cas idéal pH neutre à $20-25^\circ\text{C}$ / $7 < \text{pH} < 8$
 - Lorsque le circuit hydraulique doit être vidangé pour une période dépassant un mois, il faut mettre tout le circuit sous azote afin d'éviter tout risque de corrosion par aération différentielle.
 - Les remplissages et les vidanges en fluide caloporteur se font par des dispositifs qui doivent être prévus sur le circuit hydraulique par l'installateur. Il ne faut jamais utiliser les échangeurs de l'unité pour réaliser des compléments de charge en fluide caloporteur

8.2 - Connexions hydrauliques

8.2.1 - Groupe équipé de l'option module hydraulique



Légende

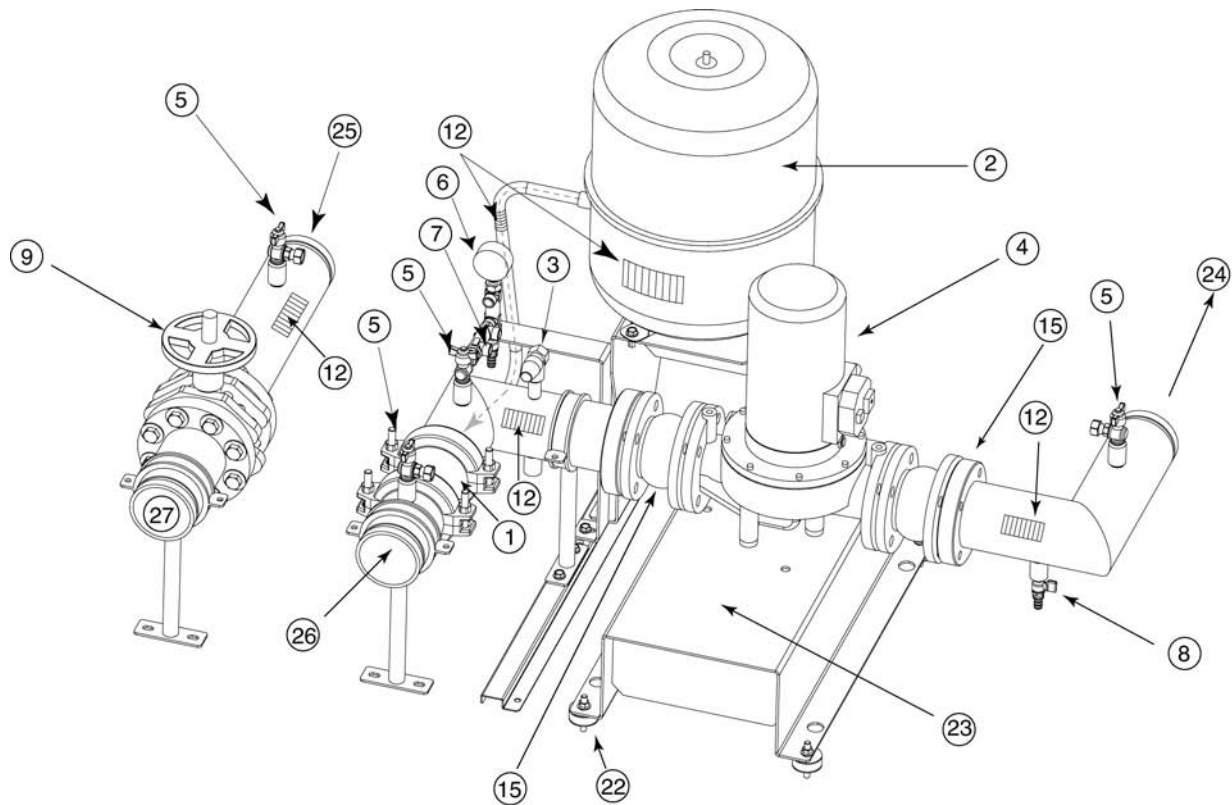
Composants du module hydraulique et de l'unité

- 1 Filtre à tamis (Victaulic)
 - 2 Vase d'expansion
 - 3 Soupape de sécurité
 - 4 Pompe à pression disponible
 - 5 Vanne de prise de pression (voir Manuel d'installation)
 - 6 Manomètre pour lecture de la perte de charge des composants (voir Manuel d'installation)
 - 7 Vanne purge système mesure pression
 - 8 Vanne de vidange
 - 9 Vanne de réglage du débit d'eau
 - 10 Echangeur
 - 11 Réchauffeur pour mise hors gel de l'évaporateur
 - 12 Réchauffeur pour mise hors gel du module hydraulique (option)
 - 13 Purge d'air (évaporateur)
 - 14 Purge d'eau (évaporateur)
 - 15 Compensateur de dilatation (raccords flexibles)
 - 16 Détecteur de débit
 - 17 Température d'eau
- ##### Composants de l'installation
- 18 Purge d'air
 - 19 Raccord flexible
 - 20 Vannes d'arrêt
 - 21 Vanne de remplissage
 - 22 Plot antivibratil
 - 23 Support pompe
 - 24 Entrée évaporateur
 - 25 Sortie évaporateur
 - 26 Connection client entrée d'eau
 - 27 Connection client sortie d'eau
- Module hydraulique (unité avec module hydraulique)

Nota:

- L'installation est à protéger contre le gel (solution d'antigel ou réchauffeur électrique)
- Le module hydraulique de l'unité est protégé en option (42A) contre le gel avec des réchauffeurs électriques (item 12).
- L'évaporateur de l'unité est protégé contre le gel avec un réchauffeur électrique en option installé d'usine (option "protection antigel de l'évaporateur").

Ce schéma illustre une installation hydraulique typique.



Légende

Composants du module hydraulique et de l'unité

- 1 Filtre à tamis (Victaulic)
- 2 Vase d'expansion
- 3 Soupape de sécurité
- 4 Pompe à pression disponible
- 5 Vanne de prise de pression (voir Manuel d'installation)
- 6 Manomètre pour lecture de la perte de charge des composants (voir Manuel d'installation)
- 7 Vanne purge système mesure pression
- 8 Vanne de vidange
- 9 Vanne de réglage du débit d'eau
- 10 Echangeur
- 11 Réchauffeur pour mise hors gel de l'évaporateur
- 12 Réchauffeur pour mise hors gel du module hydraulique (option)
- 13 Purge d'air (évaporateur)
- 14 Purge d'eau (évaporateur)
- 15 Compensateur de dilatation (raccords flexibles)
- 16 Détecteur de débit
- 17 Température d'eau

Composants de l'installation

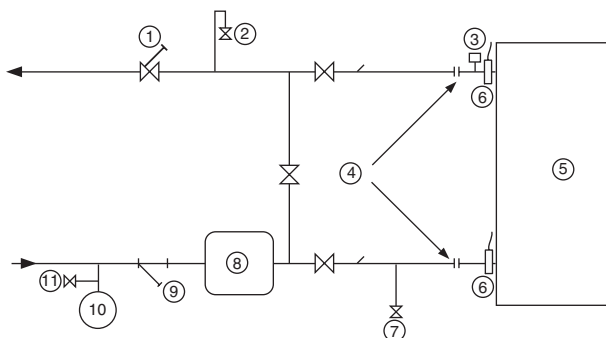
- 18 Purge d'air
- 19 Raccord flexible
- 20 Vannes d'arrêt
- 21 Vanne de remplissage
- 22 Plot antivibratil
- 23 Support pompe
- 24 Entrée évaporateur
- 25 Sortie évaporateur
- 26 Connection client entrée d'eau
- 27 Connection client sortie d'eau
- Module hydraulique (unité avec module hydraulique)

Nota:

- L'installation est à protéger contre le gel (solution d'antigel ou réchauffeur électrique)
- Le module hydraulique de l'unité est protégé en option (42A) contre le gel avec des réchauffeurs électriques (item 12).
- L'évaporateur de l'unité est protégé contre le gel avec un réchauffeur électrique en option installé d'usine (option "protection antigel de l'évaporateur").

8.2.2 - Groupe sans l'option module hydraulique

Schéma du circuit hydraulique type - sans module hydraulique



Légende

1. Vanne de réglage
2. Event
3. Détecteur de débit pour l'évaporateur (fourni)
4. Raccord souple
5. Echangeur de chaleur
6. Sonde de température (fournie)
7. Evacuation
8. Réservoir tampon (si besoin)
9. filtre (ouverture de maille: 1,2 mm = 20 mesh)
10. Vase d'expansion
11. Vanne de remplissage

8.3 - Détection de débit

Tous les groupes sont équipés en standard d'un contrôleur de débit réglé en usine. Il n'est pas ajustable sur site. Le groupe doit être asservi à la pompe d'eau glacée si l'unité n'est pas équipée de l'option module hydraulique.

Les bornes 34 et 35 sont prévues pour l'installation de l'asservissement de la pompe d'eau glacée (contact auxiliaire de marche de la pompe à câbler sur site).

8.4 - Protection contre le gel

Le groupe standard ne possède pas de protection antigel particulière, lorsqu'il est à l'arrêt uniquement, aussi est-il indispensable de vérifier que les conditions hivernales de températures ne risquent pas de faire geler l'eau du circuit hydraulique. Si cela peut être le cas, il est indispensable d'ajouter une solution antigel appropriée pour protéger le circuit hydraulique jusqu'à la température minimum d'air moins 10K.

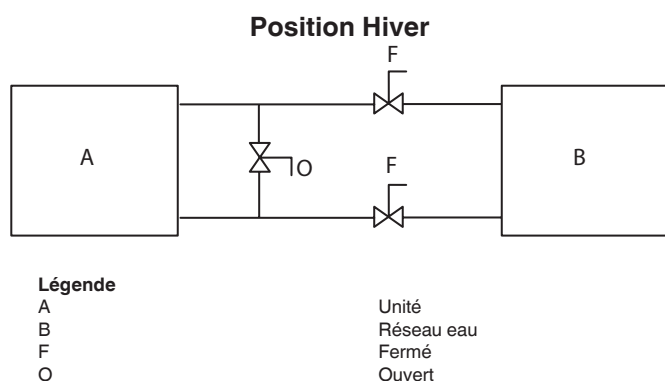
Une autre solution consiste à vidanger les circuits hydrauliques exposés à des températures négatives. En cas de non utilisation prolongée, protéger par une circulation de solution passivante. Consulter un spécialiste.

Une troisième solution consiste à commander (montage d'usine) l'option "protection antigel évaporateur" (réchauffeur électrique sur l'évaporateur).

Dans le cas où une option module hydraulique est commandée, il est nécessaire de commander également l'option «protection antigel évaporateur et module hydraulique» (réchauffeurs électriques supplémentaires sur le module hydraulique) afin d'assurer la protection du module hydraulique jusqu'à -20°C.

Nota: Il est possible de protéger le module hydraulique jusqu'à -10°C sans l'option "protection antigel évaporateur et module hydraulique" sous réserve de:

- commander l'option «protection antigel évaporateur»
- permettre une circulation d'eau dans le circuit hydraulique, la pompe se mettant en route (se déclenchant) périodiquement. Dans le cas d'une isolation par vanne de l'installation, il faudra impérativement installer un by-pass comme indiqué ci-dessous.



ATTENTION: en cas de non respect des préconisations ci-dessus, les dégâts dus au gel ne sont pas couverts par la garantie.

Les solutions d'antigel et réchauffeurs peuvent être combinées.

Lors d'une protection par réchauffeur électrique, ne jamais mettre hors tension l'unité.

IMPORTANT - Le sectionneur général de l'unité, le disjoncteur auxiliaire de protection des réchauffeurs ainsi que le disjoncteur du circuit de contrôle, doivent impérativement rester fermés (voir schéma électrique pour la localisation de ces composants).

8.5 - Fonctionnement de deux unités en ensemble Maître/Esclave

Pour ce type de fonctionnement, il est nécessaire de commander l'option "Jumelage". Les unités livrées seront ainsi équipées d'une sonde supplémentaire raccordée sur la carte électronique et disponible dans le coffret électrique. Cette sonde doit être utilisée dans le cas d'une régulation de l'ensemble Maître/Esclave sur la sortie d'eau (elle n'est pas nécessaire en cas de régulation sur l'entrée d'eau).

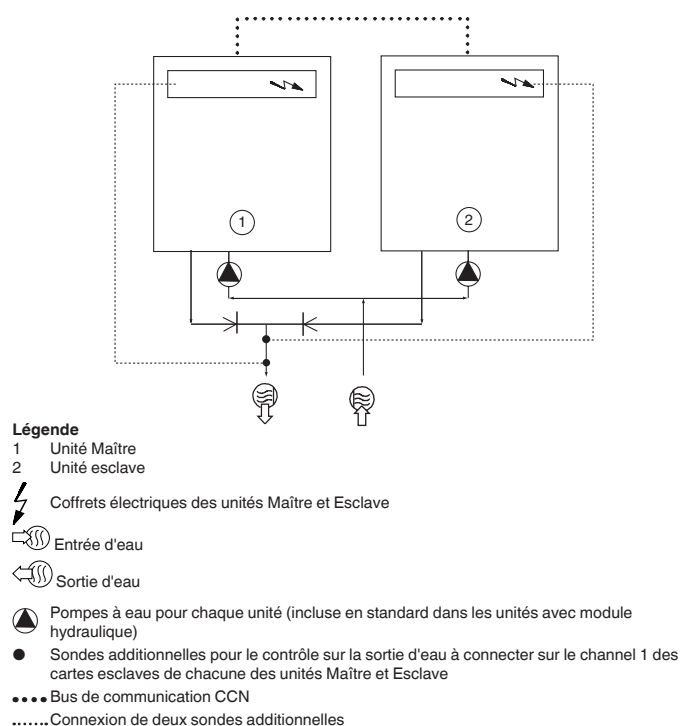
Le client doit raccorder les 2 unités par un bus de communication en 0.75 mm² torsadé blindé (Consulter le manuel "30RB/RQ Régulation Pro-Dialog Plus" pour les adresses de connexion).

Le fonctionnement en Maître/Esclave n'est possible que lorsque les unités sont en parallèle. Il n'est pas possible lors d'une installation en série.

Tous les paramètres requis pour la fonction Maître/Esclave doivent être configurés par le menu configuration Service. Toutes les commandes à distance de l'ensemble Maître/Esclave (marche/arrêt, consigne, délestage...) sont gérées par l'unité configurée comme maître et ne doivent donc être appliquées qu'à l'unité maître.

Chaque unité commande sa propre pompe à eau. S'il n'y a qu'une seule pompe commune, dans le cas de débit variable, des vannes d'isolation doivent être installées sur chaque unité. Elles seront activées à l'ouverture et à la fermeture par la régulation de chaque unité (dans ce cas les vannes seront pilotées en utilisant les sorties dédiées aux pompes à eau). Consulter le manuel "30RB/RQ Régulation Pro-Dialog Plus" pour une explication plus détaillée).

30RQ avec configuration: régulation sur le départ d'eau



8.6 - Résistances électriques d'appoint

Pour permettre de palier à la diminution de la puissance de la pompe à chaleur par basse température ambiante qui évolue sensiblement comme sur le graphique représenté ci-dessous, il est possible d'installer sur le départ d'eau des résistances électriques d'appoint dont la puissance permettra de compenser la chute de capacité de la pompe à chaleur.

Ces résistances peuvent être pilotées par l'intermédiaire d'une carte électronique montée sur une platine (accessoire).

Quatre sorties sont disponibles pour commander les contacteurs (non fournis sur la platine) des résistances permettant ainsi de compenser graduellement la diminution de puissance de la pompe à chaleur.

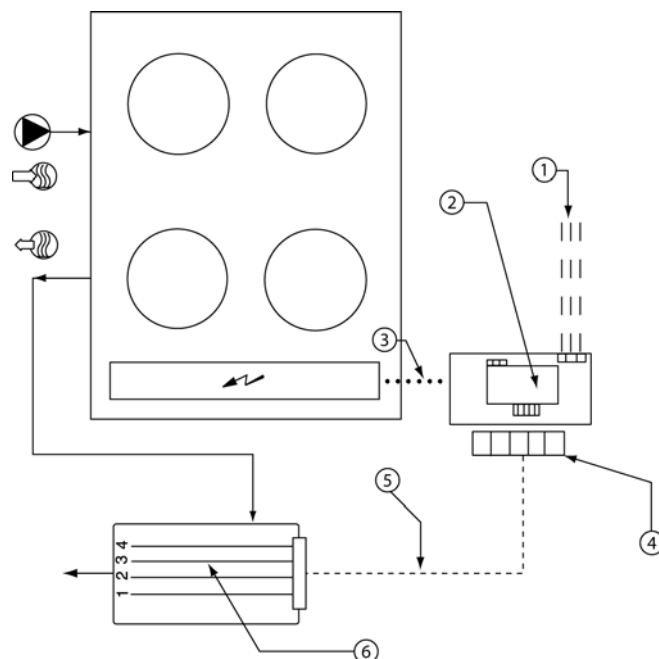
Ces sorties sont configurables pour obtenir au choix deux, trois ou quatre étages. Le dernier étage n'étant activé qu'en cas d'arrêt sur défaut de la pompe à chaleur (secours).

Dans le graphique ci-dessous intitulé "Exemple de résistances additionnelles de chauffage", la puissance des quatre résistances est égale à la capacité de la pompe à 7°C d'air extérieur.

Seule une alimentation puissance en 400 V-3Ph-50Hz est nécessaire ainsi qu'une liaison par BUS avec l'unité.

Consulter le manuel intitulé "30RB/RQ Régulation Pro-Dialog Plus" pour la configuration requise des étages.

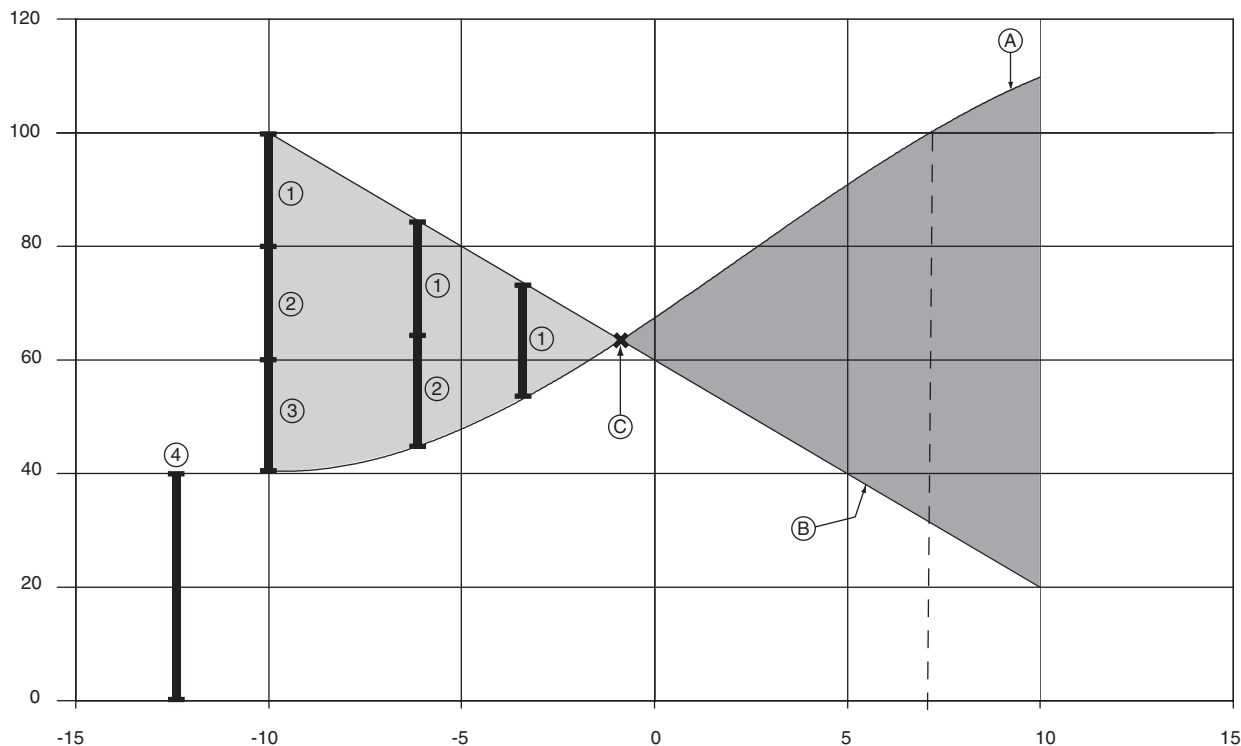
Schéma type d'installation d'accessoire



Légende

- 1 Alimentation puissance des résistances électriques 400V-3Ph-50Hz
- 2 Platine accessoire de commande pour quatre résistances additionnelles
- 3 Bus de communication interne
- 4 Contacteurs de commande des étages de résistances
- 5 Alimentation électrique des résistances additionnelles
- 6 Résistances électriques d'appoint

Exemple de résistances additionnelles de chauffage



- Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est inférieure à la charge thermique du bâtiment
- Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est supérieure à la charge thermique du bâtiment

- 1 Etage 1
- 2 Etage 2
- 3 Etage 3
- 4 Etage 4 (secours)
- A Variation de la puissance de la pompe en fonction de la température d'air
- B Charge thermique du bâtiment
- C Point d'équilibre entre la puissance délivrée par la pompe à chaleur et la charge thermique du bâtiment

9 - RÉGLAGE DU DÉBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

Les pompes de circulation d'eau des unités 30RQ ont été dimensionnées pour permettre aux modules hydrauliques de répondre à toutes les configurations possibles en fonction des conditions spécifiques d'installation c'est-à-dire pour différents écarts de température entre l'entrée et la sortie d'eau (ΔT°) à pleine charge pouvant varier de 3 à 10 K.

Cette différence de température requise entre l'entrée et la sortie d'eau détermine le débit nominal de l'installation. Il est indispensable avant toute chose de connaître le débit nominal de l'installation pour effectuer le réglage de celui-ci à l'aide de la vanne manuelle fournie dans le module sur la tuyauterie de sortie d'eau (repère 9 sur le schéma de principe du circuit hydraulique).

Cette vanne de réglage du débit permet, grâce à la perte de charge qu'elle génère sur le réseau hydraulique, de caler la courbe pression /débit réseau, sur la courbe pression/débit pompe, pour obtenir le débit nominal au point de fonctionnement désiré.

On utilisera la lecture de la perte de charge dans l'échangeur comme moyen de contrôle et de réglage du débit nominal de l'installation.

Utiliser la spécification ayant servi à la sélection de l'unité pour connaître les conditions de fonctionnement de l'installation et en déduire le débit nominal ainsi que la perte de charge de l'évaporateur aux conditions spécifiées. Si ces informations ne sont pas disponibles à la mise en route de l'installation contacter le bureau d'études responsable de l'installation pour les obtenir.

Ces caractéristiques peuvent être obtenues soit dans la littérature technique avec les tables de performances des unités pour un ΔT de 5 K à l'évaporateur, soit à l'aide du programme de sélection " Catalogue électronique " pour toutes conditions de ΔT° différents de 5 K dans la plage de 3 à 10 K.

9.1 - Procédure de réglage du débit d'eau

La perte de charge totale de l'installation n'étant pas connue précisément à la mise en service il est nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec la vanne de réglage fournie pour obtenir le débit spécifique de l'installation.

Procéder comme suit :

Ouvrir la vanne totalement (sens inverse des aiguilles d'une montre, environ 22 tours).

Mettre la pompe en route en utilisant la commande de marche forcée (consulter le manuel de régulation) et laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).

Lire la perte de charge du filtre par différence de lecture sur le manomètre relié à l'entrée puis à la sortie du filtre par l'intermédiaire des robinets (exemple: schémas de principe du circuit hydraulique), comparer cette valeur après 2 heures de fonctionnement.

Si la perte de charge a augmenté ceci signifie que le filtre à tamis doit être démonté et nettoyé car le circuit hydraulique était chargé de particules solides.

Dans ce cas fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et démonter le filtre à tamis après avoir vidanger la partie hydraulique de l'unité.

Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre. Purger l'air du circuit à l'aide des vannes de purge du module hydraulique et de l'installation (voir schéma de principe du circuit hydraulique).

Une fois le circuit dépollué lire les pressions sur le manomètre (Pression d'entrée - Pression de sortie d'eau) exprimées en bar et convertir cette valeur en Kpa (en multipliant par 100) pour connaître la perte de charge de l'évaporateur.

Comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection.

Un nettoyage systématique du filtre à la première mise en route est impératif ainsi qu'après toute modification du circuit hydraulique.

ATTENTION

Laisser impérativement ouverte la vanne de purge des manomètres après avoir effectué toutes les mesures de pression (risque de gel en hiver).

Si la perte de charge lue est supérieure à la valeur spécifiée, cela signifie que le débit dans l'évaporateur (et donc dans l'installation) est trop élevé. La pompe fournit un débit trop élevé compte tenu de la perte de charge globale de l'installation. Dans ce cas fermer la vanne de réglage de 1 tour et lire la nouvelle différence de pression.

Procéder par approche successive en fermant la vanne de réglage de façon à obtenir la perte de charge spécifique correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

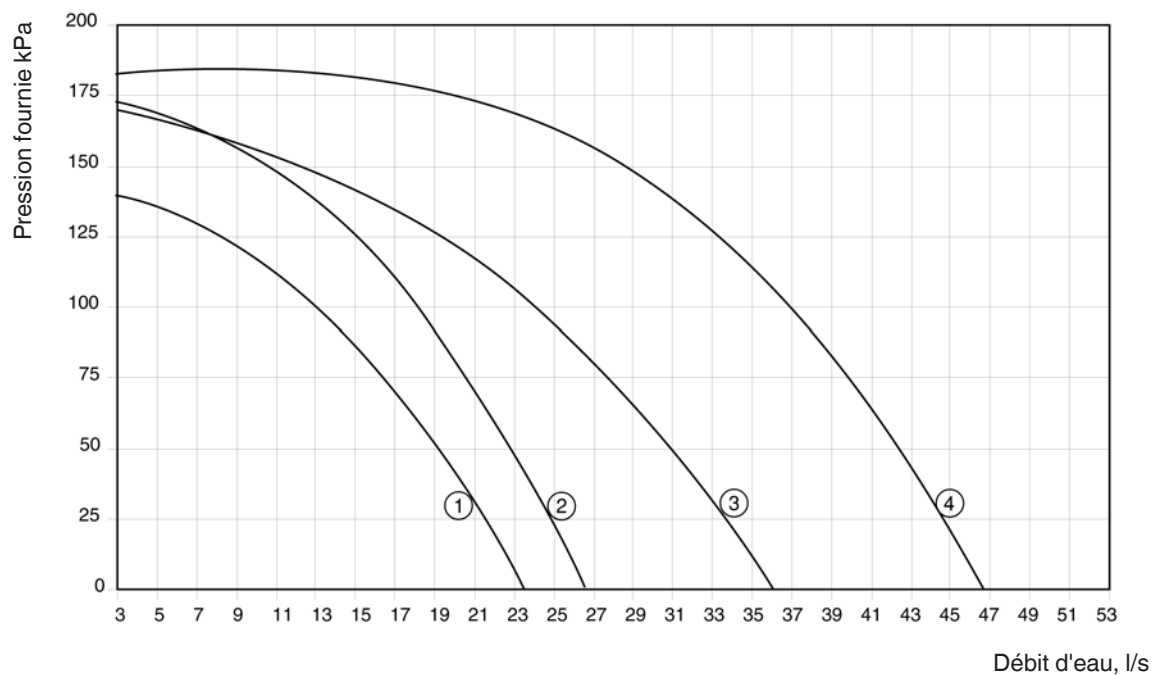
Si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe, le débit d'eau résultant sera diminué, et l'écart de température entre l'entrée et la sortie d'eau du module hydraulique sera augmenté.

Pour diminuer les pertes de charge du réseau hydraulique de l'installation, il est nécessaire:

- de diminuer les pertes de charges singulières au maximum (coudes, déviations, accessoires, etc.)
- d'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné.
- d'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques.

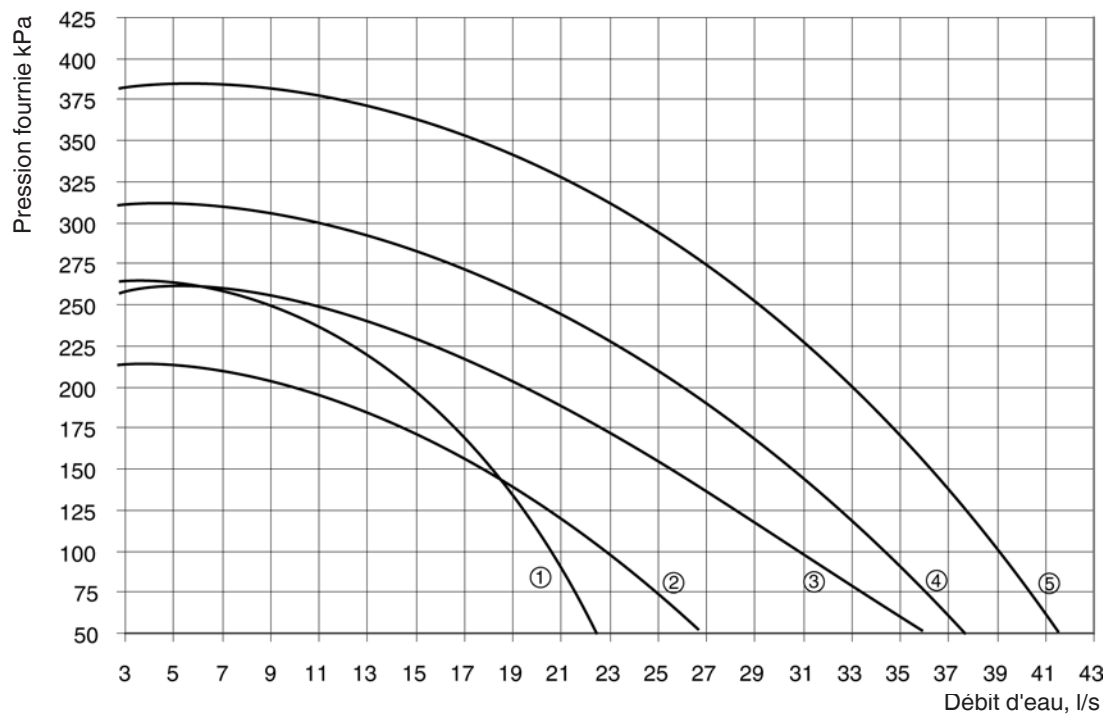
9.2 - Courbe pression/débit des pompes

Pompes BASSE PRESSION



1. 30 RQ 162-262
2. 30 RQ 302-342
3. 30 RQ 372-402-432
4. 30 RQ 462-522

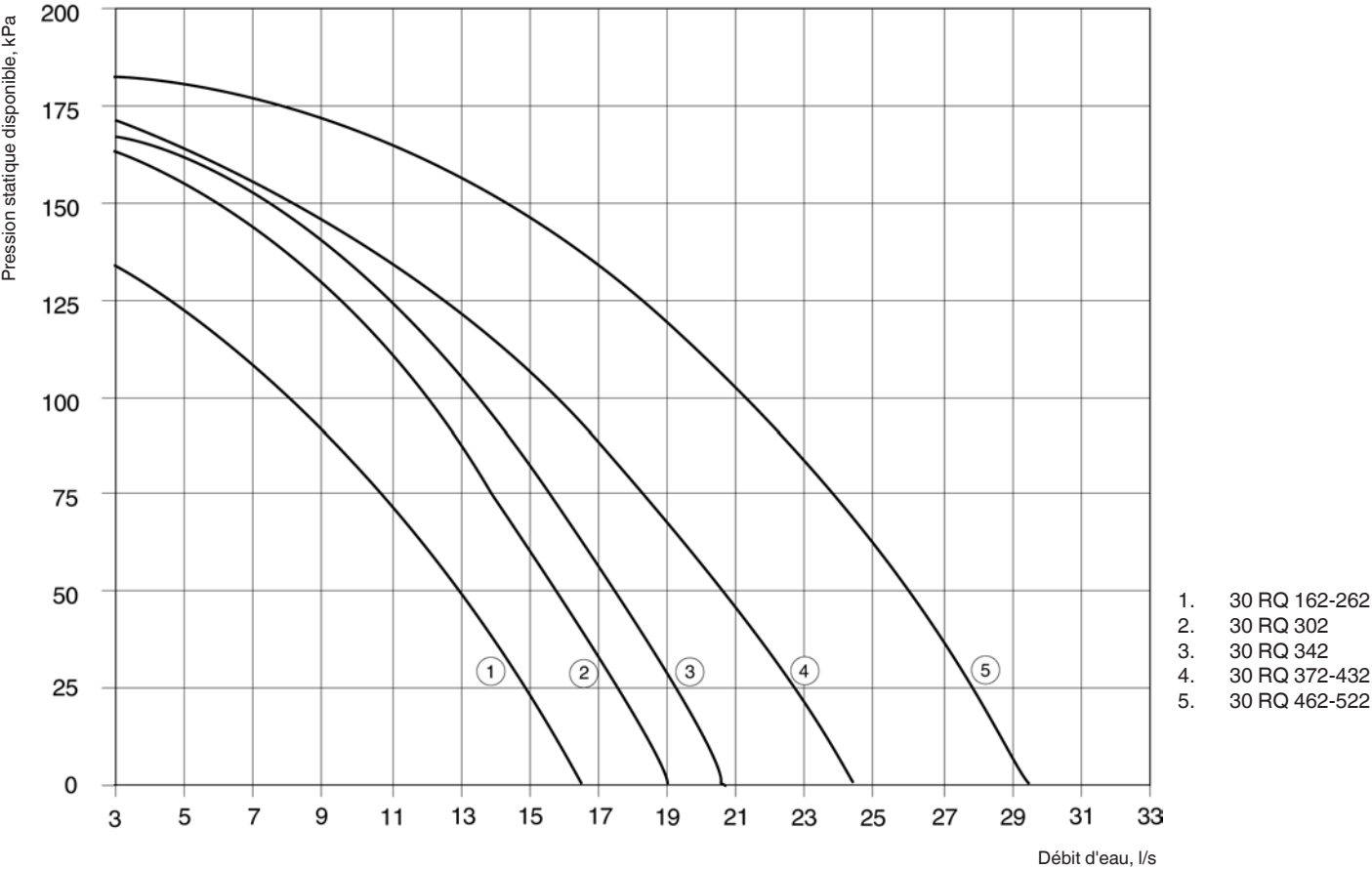
Pompes HAUTE PRESSION



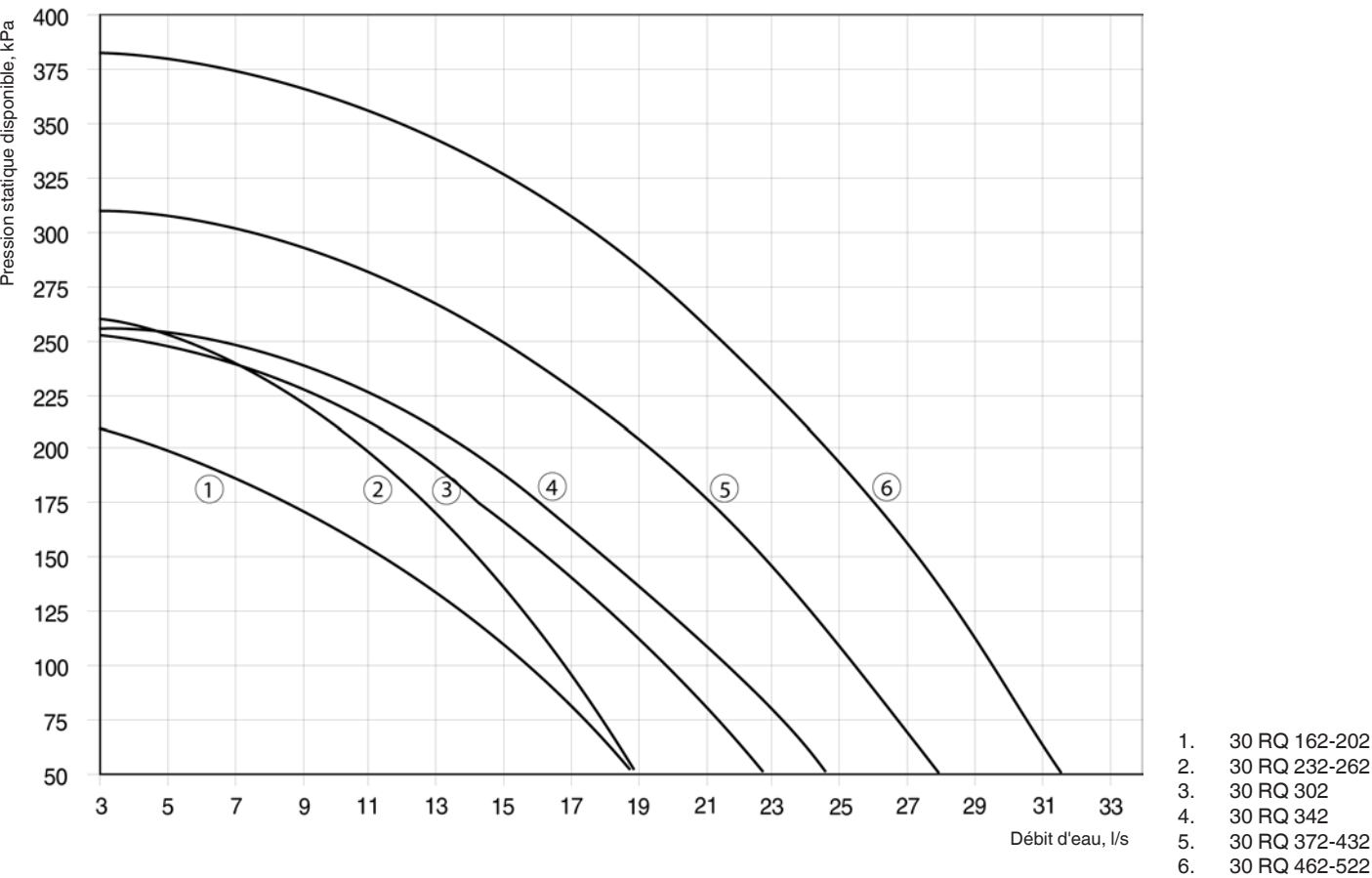
1. 30RQ 232-262
2. 30RQ 182-202
3. 30RQ 302-342
4. 30RQ 372-402-432
5. 30RQ 462-522

9.3 - Pression statique disponible pour l'installation

Pompes BASSE PRESSION



Pompes HAUTE PRESSION



10 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME

10.1 - Fonction compresseurs

Les unités 30RQ utilisent des compresseurs hermétiques Scroll.

Chaque compresseur est équipé en standard d'un réchauffeur de carter d'huile muni d'une sécurité qui empêche le démarrage du compresseur en cas de défaut du réchauffeur.

Chaque circuit est équipé en standard d'une vanne de refoulement. En option, chaque circuit peut être équipé d'une vanne d'aspiration (option n° 92).

Chaque sous-fonction compresseur est équipée:

- De plots anti-vibratiles entre le châssis de la machine et celui de la sous-fonction compresseur.
- De tuyauteries d'aspiration équipées d'orifices (non visibles) permettant un équilibrage du niveau d'huile homogène entre chaque compresseur.
- D'un clapet anti-retour au refoulement de chaque compresseur.
- D'un pressostat de sécurité au refoulement de chaque compresseur situé entre le compresseur et le clapet.

10.2 - Lubrifiant

Les compresseurs montés sur les unités ont une charge en huile de 6,7 l, assurant leur bon fonctionnement.

Le contrôle du niveau d'huile doit se faire unité arrêtée, lorsque les pressions aspiration et refoulement sont équilibrées. Le niveau ne doit pas être visible (niveau au dessus du voyant). Dans le cas contraire, une fuite d'huile doit être présente sur le circuit. Rechercher et réparer la fuite, puis recharger en huile de manière à avoir un niveau haut voyant lorsque l'unité est rechargée en réfrigérant (le réfrigérant dissout dans l'huile fait remonter le niveau, ne pas trop mettre d'huile).

ATTENTION: Trop d'huile dans le circuit peut amener à un dysfonctionnement de l'unité.

NOTE: N'utiliser que l'huile approuvée pour les compresseurs. Ne pas utiliser une huile usagée ou qui a été exposée à l'air.

ATTENTION: Les huiles R22 ne sont absolument pas compatibles avec les huiles R410A et réciproquement.

10.3 - Batteries à air (condenseurs en mode froid évaporateurs en mode chaud)

Les batteries des unités 30RQ sont des condenseurs à air en mode production de froid qui intègrent un circuit sous refroidisseur. Elles sont construites avec des ailettes en aluminium serties sur des tubes en cuivre à ailettes internes.

10.4 - Ventilateurs

Chaque moteur de ventilation, équipé d'une hélice Flying Bird à volute tournante réalisé en matériau composite recyclable, est fixé à l'aide de supports transverses. Les moteurs sont de type triphasé, avec paliers lubrifiés à vie et isolation de classe F.

10.5 - Détendeur électronique (EXV)

L'EXV est équipée d'un moteur pas à pas (2785 à 3690 pas selon les modèles) qui est piloté par l'intermédiaire de la carte EXV.

L'EXV est aussi équipée d'un voyant qui permet de vérifier le mouvement du mécanisme et la présence du joint liquide.

10.6 - Indicateur d'humidité

Situé sur l'EXV, il permet de contrôler la charge de l'unité ainsi que la présence d'humidité dans le circuit.

La présence de bulle au voyant indique une charge insuffisante ou la présence de produits non condensables.

La présence d'humidité change la couleur du papier indicateur situé dans le voyant.

10.7 - Réservoir de stockage du réfrigérant avec filtre déshydrateur intégré

La fonction de ce composant dans le système est triple.

Il permet de stocker la charge réfrigérant qui devient excédentaire en fonctionnement mode chaud de la pompe à chaleur. En effet c'est le mode de fonctionnement Froid qui permet de déterminer le volume optimisé maximum de la charge des unités 30 RQ (voir tableau des caractéristiques physiques).

Le réservoir de stockage réfrigérant évite en mode chaud de noyer l'échangeur multitubulaire.

Un filtre métallique et une cartouche déshydratante démontables permettent de maintenir le circuit frigorifique déshydraté et propre en retenant les particules de pollution solides.

L'indicateur d'humidité intégré à L'EXV indique quand il est nécessaire de changer la cartouche déshydratante démontable.

10.8 - Echangeur à eau

L'échangeur à eau est du type multitubulaire avec 2 circuits frigorifiques. Il a été testé et estampillé conformément au code de pression applicable pour une pression maximale de service côté fluide frigorigène de 4500 kPa absolu et de 1000 kPa absolu côté eau. Les tubes en cuivre sans soudure sont ailetés côté fluide frigorigène et dudgeonnés sur les plaques à tubes.

Le raccordement hydraulique de l'échangeur est du type VICTAULIC.

L'échangeur a une isolation thermique en mousse caoutchouc de 19 mm d'épaisseur à cellules fermées. Il est doté d'une vidange d'eau et d'un évent. Il existe également une option qui permet d'avoir une jaquette aluminium.

En option, l'échangeur est équipé d'une protection contre le gel (option «protection antigel de l'échangeur à eau»).

Les produits éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordement hydrauliques, doivent être chimiquement neutres vis à vis des matériaux et des revêtements sur lesquels ils sont apposés. C'est le cas pour les produits fournis d'origine par Carrier.

NOTES - Surveillance en service, re-qualification, ré-épreuve et dispense de ré-épreuve:

- Respecter les réglementations sur la surveillance des équipements sous pression.
- Il est normalement demandé à l'utilisateur ou à l'exploitant de constituer et de tenir un registre de surveillance et d'entretien.
- Suivre les programmes de contrôle de l'EN 378-2 annexes A, B, C et D.
- Suivre, lorsqu'elles existent, les recommandations professionnelles locales.
- Surveiller régulièrement l'état des revêtements (peinture) pour détecter les corrosions cavernueuses. Pour cela vérifier une partie non isolée du récipient ou l'écoulement de rouille aux jointures d'isolation.
- Vérifier régulièrement dans les fluides caloporteurs l'éventuelle présence d'impureté (par exemple grain de silice). Ces impuretés peuvent être à l'origine d'usure ou de corrosion par piqûre.
- Filtrer le fluide caloporteur et effectuer des visites et des inspections internes telles que décrites dans la EN 378-2 annexe C.
- En cas de ré-épreuve, respecter l'éventuelle pression différentielle maximale indiquée en 2 ci-dessus.
- Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant seront portés au registre de surveillance et d'entretien.

RÉPARATION

Toute réparation ou modification, y compris le remplacement de partie amovible:

- doit respecter la réglementation locale et être faite par des opérateurs qualifiés et selon des procédés qualifiés, y compris en cas de changement de tube du faisceau,
- doit être faite en accord avec le constructeur d'origine.
- Les réparations et modifications impliquant un assemblage permanent (soudage, brasage, dudgeonnage, etc) doivent être faites avec des modes opératoires et des opérateurs qualifiés.

- L'indication de toute modification ou réparation sera portée au registre de surveillance et d'entretien.

RECYCLAGE

L'appareil est recyclable en tout ou partie. Après avoir servi, il contient des vapeurs de fluide frigorigène et des résidus d'huile. Il est revêtu d'une peinture.

DUREE DE VIE

Cet appareil est conçu pour supporter soit:

- un stockage prolongé sous azote de 15 ans avec un écart de température de 20° par jour.
- 452000 cycles (démarrages) avec un écart de 6° maxi entre 2 points voisins du récipient, obtenu avec 6 démarrages par heure pendant 15 ans avec un taux d'utilisation de 57%.

SUREPAISSEUR DE CORROSION

Côté gaz : 0 mm

Côté fluide caloporteur : 1 mm pour plaques tubulaires en aciers faiblement alliés, 0 mm pour plaques en aciers inoxydables ou avec protection cupronickel ou acier inoxydable.

10.9 - Fluide frigorigène

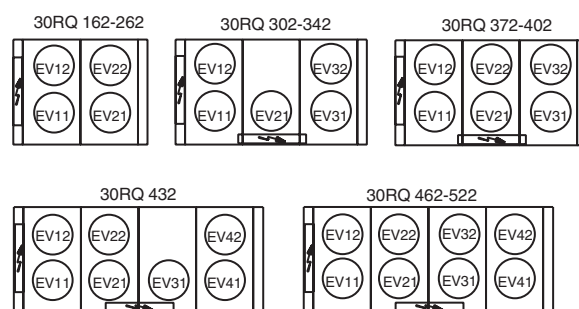
Les unités 30RQ fonctionnent avec du R410A.

10.10 - Pressostat de sécurité HP

Les unités 30RQ sont équipées de pressostats de sécurité côté HP réglés à 4170 kPa absolus.

Ces pressostats sont situés au refoulement de chaque compresseur.

10.11 - Disposition des ventilateurs



10.12 - Etages de ventilation

Unités standard 30RQ		Etage 1	Etage 2	Etage 3	Etage 4	Variateur sur Option 28
162-262	Circuit A	EV11	EV11+ EV12			EV11
	Circuit B	EV21	EV21+ EV22			EV21
302-342	Circuit A	EV11	EV11 + EV21	EV11+ EV21+ EV 12		EV11
	Circuit B	EV31	EV31+ EV32			EV31
372-402	Circuit A	EV11	EV11+ EV21	EV11 + EV21+ EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22	EV11
	Circuit B	EV31	EV31+ EV32			EV31
432	Circuit A	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22	EV11
	Circuit B	EV41	EV41 + EV31	EV41 + EV31 + EV42		EV41
462-522	Circuit A	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22	EV11
	Circuit B	EV31	EV31 + EV41	EV31 + EV41 + EV32	EV31 + EV41 + EV32 + EV42	EV31

11 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

11.1 - Option récupération de chaleur par désurchauffeurs

Cette option permet de produire de l'eau chaude gratuite par récupération de chaleur en désurchauffant les gaz de refoulement des compresseurs. L'option est disponible sur toute la gamme d'unités 30RQ.

Un échangeur à plaques est installé en série avec les batteries de condenseurs à air sur la ligne de refoulement des compresseurs de chaque circuit.

La configuration de la régulation pour l'option désurchauffeur est réalisée en usine (voir chapitre 11.1.6- Configuration de la régulation...).

11.1.1 - Caractéristiques physiques des unités 30RQ avec option désurchauffeur

30RQ option N°49		162	182	202	232	262	302	342	372	402	432	462	522
Puissance frigorifique*	kW	163	174	189	219	254	278	307	331	366	389	430	465
Puissance calorifique récupérée au désurchauffeur en mode froid	kW	44,5	54	66	68	102	104	123	155	150	134	144	166
Puissance absorbée de l'unité*	kW	54,8	60	72	76	99	105	124	126	146	150	165	192
Efficacité énergétique*	kW/kW	2,97	2,89	2,64	2,87	2,55	2,65	2,47	2,64	2,50	2,60	2,60	2,42
Puissance calorifique condenseur + désurchauffeur en mode chaud**	kW	173	189	212	229	280	301	333	364	405	442	502	548
Poids en fonctionnement***													
Unité standard + option désurchauffeur	kg	2100	2180	2330	2340	2510	3140	3330	3340	3560	4140	4300	4520
Unité avec options 15 + désurchauffeur	kg	2170	2250	2500	2530	2700	3380	3570	3650	3820	4440	4530	4830
Unité avec options 15 + désurchauffeur + module hydraulique avec pompe double haute pression	kg	2520	2600	2740	2770	2950	3580	3780	3870	4040	4650	4770	5110
Désurchauffeur sur circuits A/B													
		Echangeurs à plaques											
Volume d'eau circuits A/B	l	2/3,75	2/3,75	2/3,75	3,75/3,75	3,75/3,75	5,5/3,75	5,5/3,75	7,5/3,5	7,5/3,5	7,5/5,5	7,5/7,5	7,5/7,5
Pression maxi de fonctionnement coté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Connexions hydrauliques													
		Filetage gaz mâle cylindrique											
Connexion en pouces		2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Diamètre externe en mm		60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3

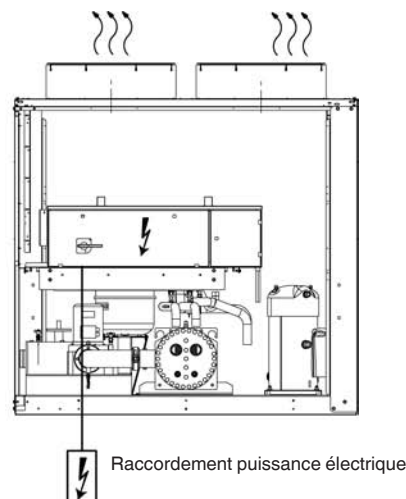
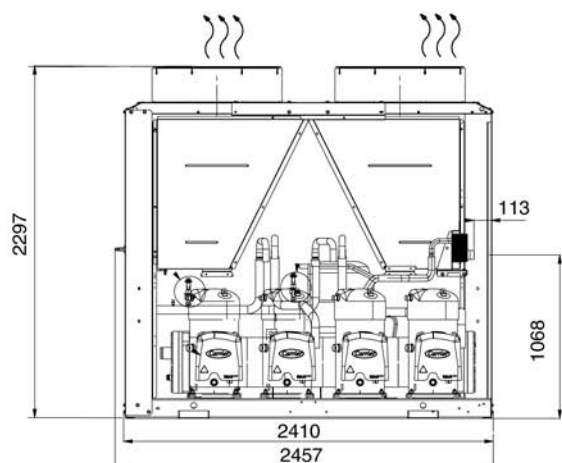
* Conditions nominales:
Entrée et sortie d'eau évaporateur = 12 °C/7 °C
Entrée et sortie d'eau désurchauffeur = 50 °C/60 °C
Température d'air extérieur = 35 °C

** Conditions nominales:
Entrée et sortie d'eau condenseur = 40°C/ 45° C
Entrée et sortie d'eau désurchauffeur = 50° C / 60° C
Température d'air extérieur = 7 °C,HR = 87 %

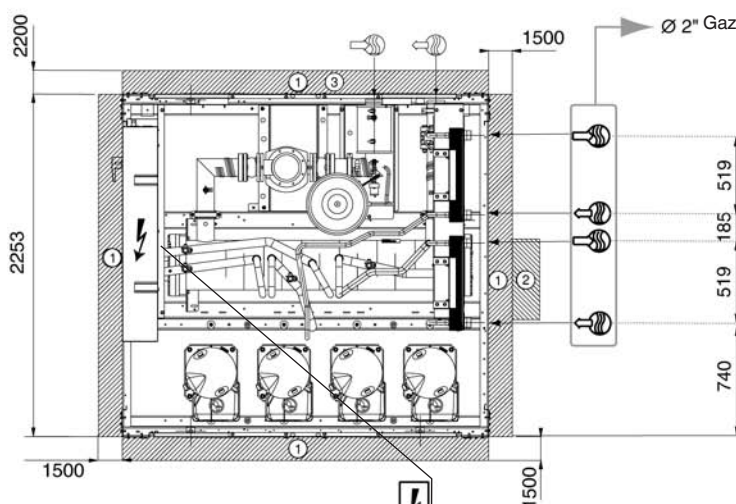
*** Poids donnés à titre indicatif

11.1.2 - Plans dimensionnels des unités équipées de l'option désurchauffeur

30RQ 162-262



AVEC MODULE HYDRAULIQUE



Légende:

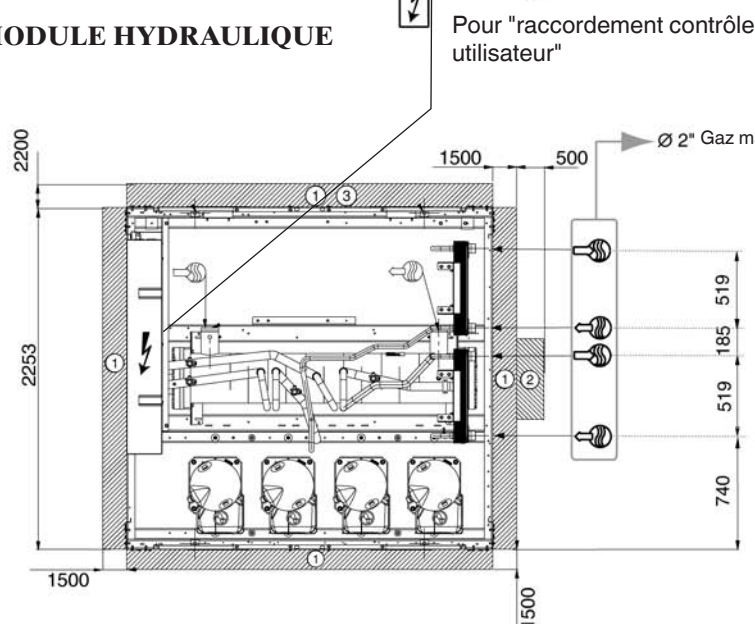
Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace conseillé pour le retrait des tubes d'évaporateur
- ③ Espace conseillé pour le démontage des batteries



Sortie d'air, ne pas obstruer

SANS MODULE HYDRAULIQUE



Pour "raccordement contrôle utilisateur"

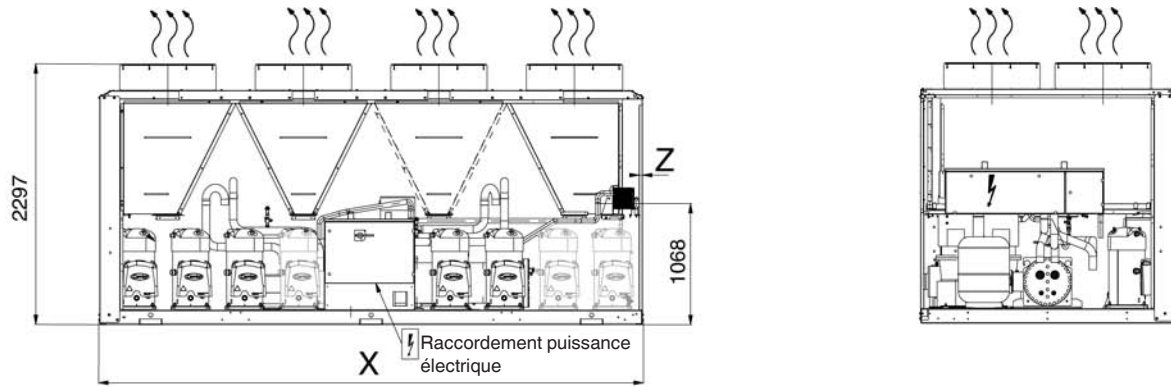
Ø 2" Gaz mâle cylindrique côté désurchauffeur

NOTA

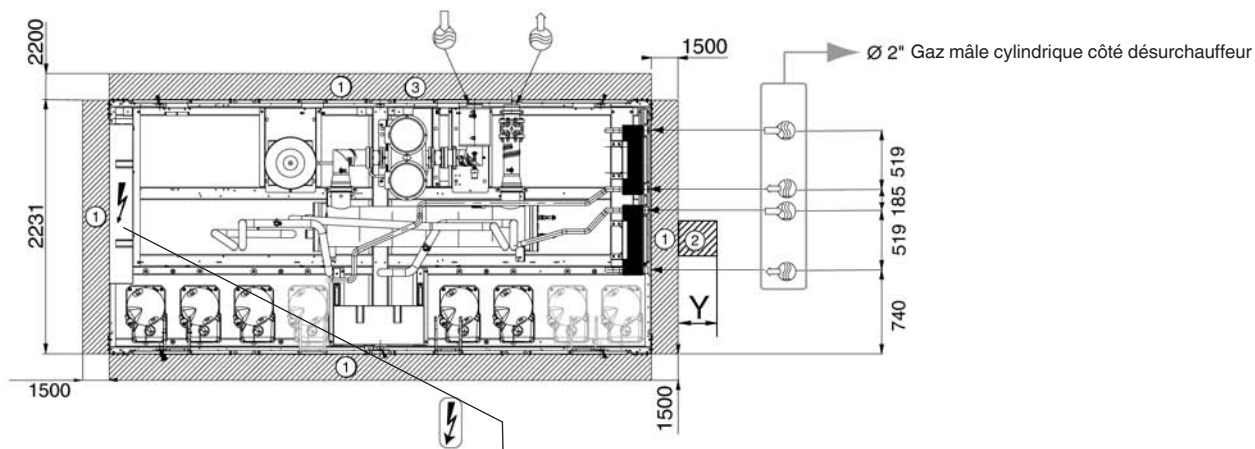
Plans non contractuels.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.

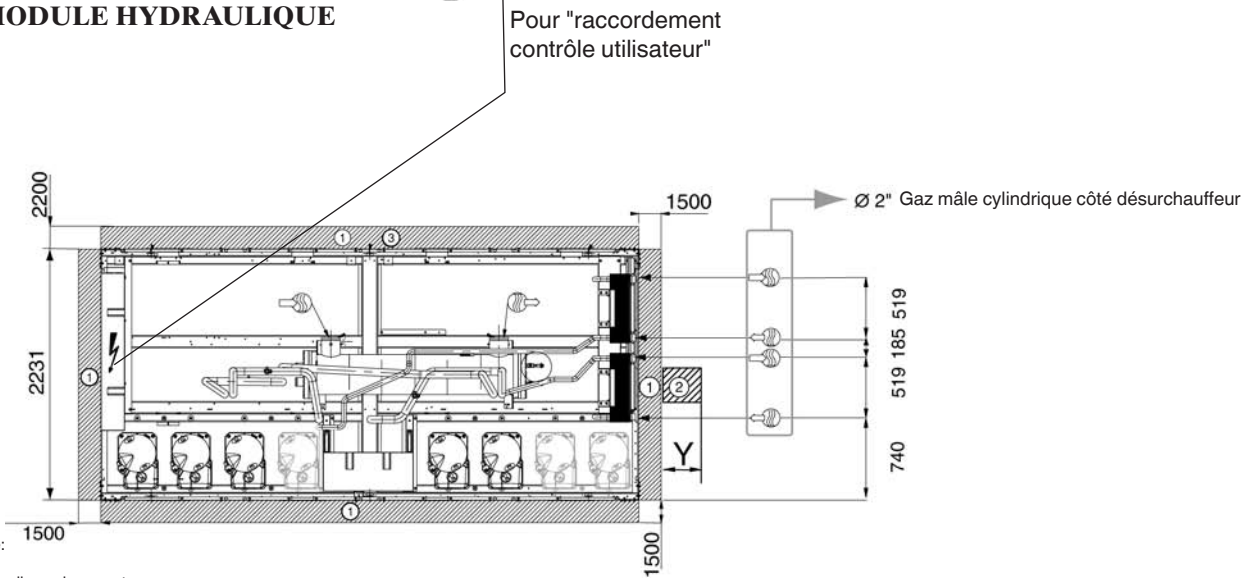
Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.



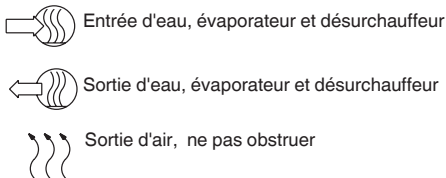
AVEC MODULE HYDRAULIQUE



SANS MODULE HYDRAULIQUE



- Légende:
- Toutes les dimensions sont en mm.
- 1 Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
 - 2 Espace conseillé pour le retrait des tubes d'évaporateur
 - 3 Espace conseillé pour le démontage des batteries



30RQ	X	Y	Z
302-402	3604	200	76
432-522	4798	0	30

  Compresseur(s) supplémentaire(s) suivant les tailles d'unité

11.1.3 - Installation et fonctionnement de la récupération de chaleur avec Option désurchauffeur

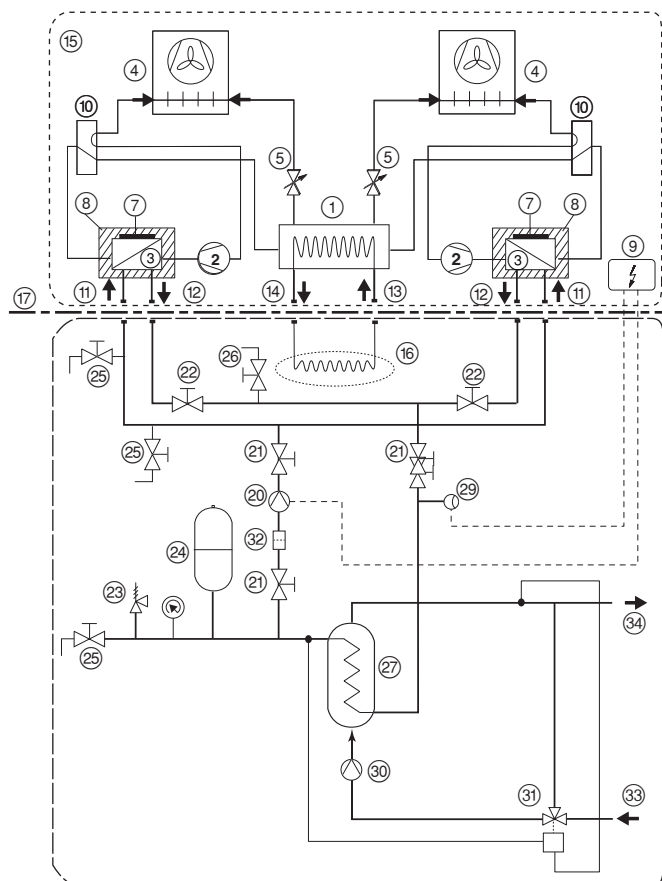
Les unités 30RQ avec l'option désurchauffeur (N°49) sont livrées avec un échangeur à plaques par circuit frigorifique

Lors de l'installation de l'unité, les échangeurs à plaques de récupération de chaleur devront être isolés et protégés contre le gel si nécessaire.

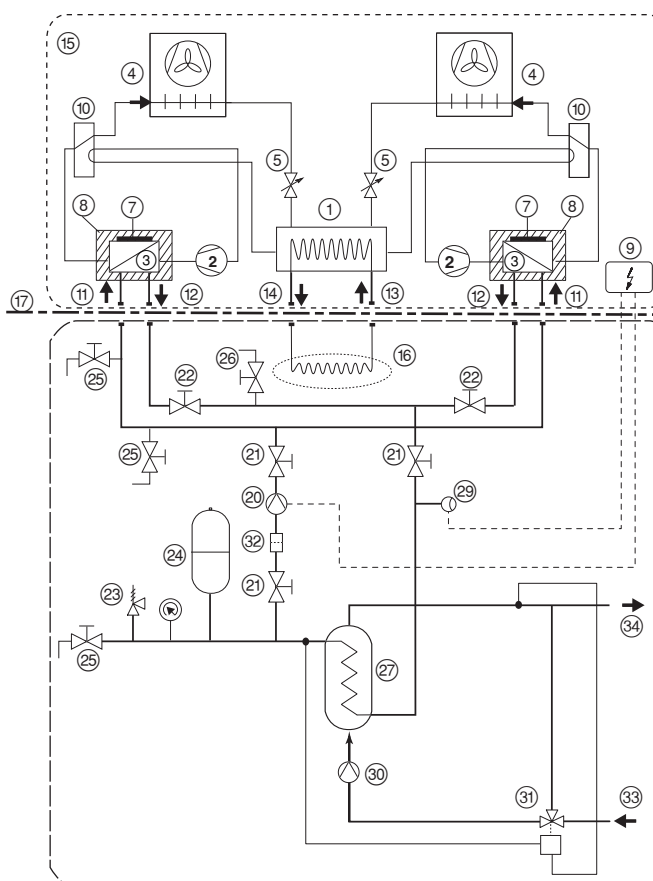
Se référer au schéma de principe ci-dessous pour les principaux composants ou fonctions associées à une unité 30RQ avec option désurchauffeur dans une installation type.

Schéma de principe de l'option désurchauffeur dans une installation type

Représentation en mode chaud



Représentation en mode froid



-  Unité 30RQ avec option désurchauffeur sans module hydraulique
-  Limite entre l'unité 30RQ et l'installation
-  Installation type

Légende

Composants de l'unité 30RQ

- 1 Echangeur (à faisceau multitubulaire)
- 2 Compresseur
- 3 Désurchauffeur (Echangeur à plaques)
- 4 Echangeur à air (batteries)
- 5 Détendeur (EXV)
- 6 Soupape de sécurité
- 7 Réchauffeur électrique pour mise hors gel du désurchauffeur (Non fourni)
- 8 Isolation du désurchauffeur (Non fourni)
- 9 Coffret électrique de l'unité
- 10 Vanne quatre voies d'inversion de cycle Chaud /Froid
- 11 Entrée d'eau sur désurchauffeur
- 12 Sortie d'eau sur désurchauffeur
- 13 Entrée d'eau évaporateur
- 14 Sortie d'eau évaporateur
- 15 Unité avec option désurchauffeur sans module hydraulique
- 16 Charge thermique de l'installation
- 17 Limite entre l'unité 30RQ et l'installation type

Composants de l'installation (Exemple d'installation)

- 20 Pompe (circuit hydraulique de la boucle désurchauffeur)
- 21 Vanne d'arrêt
- 22 Vanne d'équilibrage et de réglage du débit d'eau des désurchauffeurs
- 23 Soupape de sécurité
- 24 Vase d'expansion
- 25 Vanne de remplissage ou de vidange
- 26 Purge d'air
- 27 Echangeur thermique à serpentin ou échangeur à plaques
- 28 Manomètre
- 29 Détecteur de débit
- 30 Pompe (circuit d'eau chaude sanitaire)
- 31 Vanne trois voies + régulateur
- 32 Filtre de protection de la pompe et des désurchauffeurs
- 33 Arrivée d'eau de ville
- 34 Départ eau chaude sanitaire

11.1.4 - Installation

L'alimentation hydraulique de chaque désurchauffeur est réalisée en parallèle.

Le raccordement hydraulique sur les entrées et sorties d'eau des désurchauffeurs ne doit générer aucune contrainte mécanique locale sur les échangeurs. Si nécessaire installer des manchons souples de raccordement.

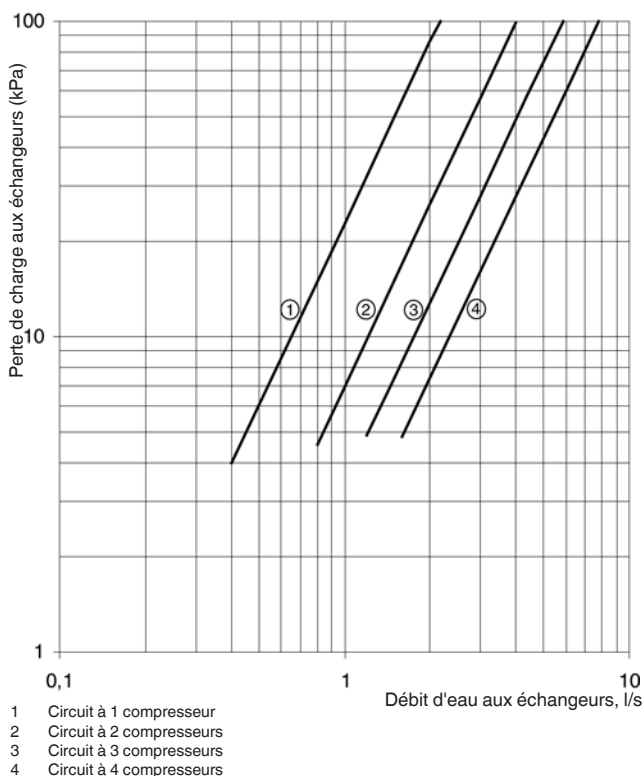
Installer des vannes de réglage et d'équilibrage de débit d'eau à la sortie des échangeurs.

Le réglage et l'équilibrage des débits pourront s'effectuer par la lecture de la perte de charge dans les échangeurs. Cette perte de charge doit être identique sur chacun d'eux avec le débit d'eau total donné par le programme de sélection "Electronic catalog".

Se référer aux courbes de perte de charge ci-après pour effectuer le réglage des vannes d'équilibrage avant le démarrage de l'installation.

Il est possible d'affiner le réglage des débits d'eau de chaque désurchauffeur lorsque l'unité fonctionne à pleine charge en cherchant à obtenir des températures de sorties d'eau rigoureusement identiques pour chacun des circuits.

Courbes de perte de charge dans les désurchauffeurs (échangeurs à plaques)



La marche de la pompe (voir le schéma de principe - item 20 du chapitre 11.1.3) du circuit hydraulique désurchauffeur peut être asservie au démarrage du premier compresseur de l'unité.

Ceci nécessite l'installation d'une carte électronique additionnelle dans le coffret électrique: Option 156, Energy Management Module.

La sortie n°25 de la carte additionnelle de cette option permet de contrôler la marche de la pompe qui se mettra en route au démarrage l'unité.

Un détecteur de débit (item 29) peut être installé pour générer une alarme en cas de problème avec la pompe.

Le volume de la boucle d'eau du circuit désurchauffeur doit être le plus faible possible pour pouvoir monter rapidement en température à la mise en régime.

La température minimum d'entrée d'eau au désurchauffeur est de 25 °C.

Ceci peut nécessiter l'usage d'une vanne trois voies (item 31), avec son régulateur et la sonde contrôlant la température d'entrée d'eau minimum requise.

La boucle d'eau désurchauffeur comportera obligatoirement une soupape de sécurité et un vase d'expansion qui doit être sélectionné en tenant compte du volume de la boucle d'eau et de la température maximum possible (120 °C) dans le cas d'arrêt de fonctionnement de la pompe (item 20).

11.1.5 - Limites de fonctionnement

Mode Froid		Minimum	Maximum
Echangeur à eau (évaporateur)			
Température d'entrée d'eau au démarrage *	°C	6,8 *	30
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	5	15
Température d'entrée d'eau à l'arrêt	°C	-	60
Désurchauffeur			
Température d'entrée d'eau au démarrage **	°C	25	60
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	30	80
Température d'entrée d'eau à l'arrêt	°C	3	60
Echangeur à air (condenseur)			
Température d'entrée d'air ***	°C	0	46
Pression statique disponible	Pa	0	0
Mode Chaud		Minimum	Maximum
Echangeur à eau (condenseur)			
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	8	45
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	20	50
Température d'entrée d'eau à l'arrêt	°C	3	60
Désurchauffeur			
Température d'entrée d'eau au démarrage **	°C	25	60
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	30	80
Température d'entrée d'eau à l'arrêt	°C	3	60
Echangeur à air (évaporateur)			
Température d'entrée d'air	°C	-10	35
Pression statique disponible	Pa	0	0

Nota: Ne pas dépasser la température maximum de fonctionnement

* Pour une application nécessitant un fonctionnement à moins de 6,8 °C, contacter Carrier

** La température d'entrée d'eau au démarrage ne doit pas descendre au dessous de 25°C. Pour des installations avec une température plus basse une vanne trois voies est nécessaire.

*** Pour un fonctionnement jusqu'à - 20°C, l'unité doit être équipée de l'option 28 "fonctionnement hivernal".

En plus de cela, soit la machine doit être équipée de l'option protection antigel évaporateur, soit la boucle d'eau doit être protégée contre le gel par l'installateur par une solution d'antigel.

Températures maximales ambiantes: dans le cas du stockage et du transport des unités 30 RQ, les températures minimum et maximum à ne pas dépasser sont -20°C et + 48°C. Il est recommandé de prendre en considération ces températures dans le cas du transport en container

11.1.6 - Configuration de la régulation avec l'option désurchauffeur

Cette configuration permet à l'utilisateur de rentrer un point de consigne relatif à la température de condensation minimum (par défaut = 30 °C) pour augmenter si nécessaire la puissance calorifique récupérée aux désurchauffeurs.

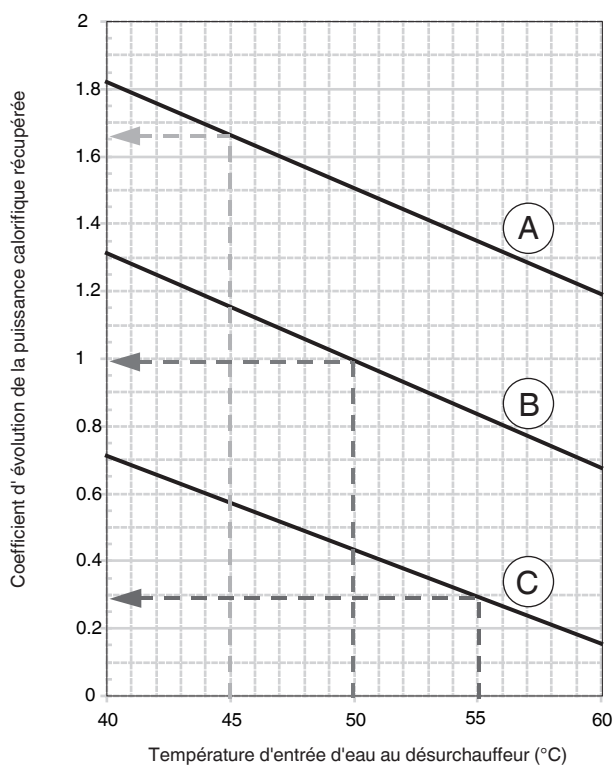
En effet, le pourcentage de puissance calorifique récupérée par rapport à la puissance totale rejetée au condenseur augmente en fonction de la température saturée de condensation.

Se référer au manuel de régulation PRO-DIALOG des 30RQ pour le réglage du point de consigne de la température saturée minimum de condensation.

D'autres paramètres affectent directement la puissance effective récupérée au désurchauffeur, ce sont principalement:

- Le taux de charge de l'unité, selon qu'elle fonctionne à pleine charge (100 %) ou à charge partielle (suivant le nombre de compresseurs par circuit de l'unité).
- La température d'entrée d'eau dans le désurchauffeur et suivant les modes de fonctionnement "Chaud" ou "Froid" de l'unité
 - en mode "Chaud", la température d'entrée d'eau dans l'échangeur à eau
 - en mode "Froid", la température ambiante d'entrée d'air au condenseur

Coefficient d'évolution de la puissance calorifique récupérée au désurchauffeur en fonction des température d'entrée d'eau au désurchauffeur et d'entrée d'air au condenseur



- A Entrée d'air = 45 °C
 B Entrée d'air = 35 °C
 C Entrée d'air = 20 °C

Conditions nominales correspondant au coefficient = 1
 Température d'entrée / sortie évaporateur = 12/7 °C
 Température d'entrée / sortie désurchauffeur = 50/60°C
 Température d'entrée d'air au condenseur = 35°C (courbe B)

11.2 - Option 241

Pour les expéditions en container fermé, il est nécessaire de transférer la charge réfrigérant dans le condenseur pour éviter que la pression dans l'évaporateur n'atteigne la pression de tarage de la soupape lors du transport (dans ce cas, la charge est évacuée dans l'atmosphère et l'unité arrive vide sur le site).

Pour cela, la charge est transférée et stockée dans le condenseur et les vannes de refoulement et liquide sont fermées.

Lors de l'installation, les précautions suivantes sont nécessaires :

1. S'assurer qu'un débit d'eau est présent à l'évaporateur
2. Mise sous tension de l'unité
3. Ouverture des vannes liquides
4. Ouverture EXV pour ramener la charge dans l'évaporateur jusqu'à égalisation de la pression par quick test
5. Ouverture vanne refoulement

11.3 - Unités avec ventilateurs à pression disponible pour installation intérieure (option 12)

Cette option s'applique aux unités 30RQ qui sont installées à l'intérieur d'un local technique. Dans ce type d'installation intérieure, l'air froid ou chaud sortant des échangeurs à air est refoulé par les ventilateurs à l'extérieur du bâtiment en utilisant un réseau de gaines.

L'installation d'un réseau de gaines au refoulement des échangeurs à air génère une perte de charge due à la résistance au passage de l'air.

De ce fait, des moteurs de ventilateurs plus puissants que sur les unités standard sont installés dans cette option. Pour chaque installation d'une unité à l'intérieur d'un local technique, les pertes de charge des gaines diffèrent en fonction de leurs longueurs, de leurs sections de passage, et des changements de direction.

Les unités 30 RQ équipées de ventilateurs à pression disponible ont été conçues pour fonctionner avec des gaines de refoulement ayant des pertes de charge maximale de 200 Pa . Pour compenser les pertes de charges des gaines, les unités 30RQ (option 12) sont équipées de ventilateurs à vitesse variable dont la vitesse maximum de rotation est de 19 tr/s (au lieu 15,8 tr/s et à vitesse fixe sur les unités standard).

L'utilisation de la variation de vitesse jusqu'à 19 tr/s permet de vaincre les pertes de charges des gaines tout en maintenant un débit d'air optimisé par circuit.

Tous les ventilateurs d'un même circuit fonctionnent en même temps à la même vitesse.

La puissance absorbée maximum des ventilateurs à 19 tr/s est augmentée par rapport à celle des ventilateurs standards à 15,8 tr/s (le coefficient multiplicateur est égal au ratio des vitesses de rotation au cube, soit $\times 1,72$)

Si nécessaire et pour différentes raisons qui peuvent être propres au site d'installation des unités 30 RQ, il est possible de fixer la vitesse maximum des ventilateurs entre 13 et 19 tr/s en utilisant la configuration Service. Consulter le manuel de régulation Prodialog des unités 30 RB/RQ pour effectuer ce réglage.

En mode production de froid, la vitesse de rotation à pleine charge ou à charge partielle de chaque circuit est contrôlée par un algorithme qui optimise en permanence la température de condensation permettant d'obtenir le meilleur rendement énergétique des unités (EER) quelles que soient les conditions de fonctionnement et les pertes de charge du réseau de gaines de l'installation.

En mode production de chaud, la vitesse de rotation à pleine charge ou à charge partielle de chaque circuit est fixe et au maximum configurée (plage configurable de 13,3 à 19 tr/s), en fonction des contraintes et caractéristiques propres au site de l'installation.

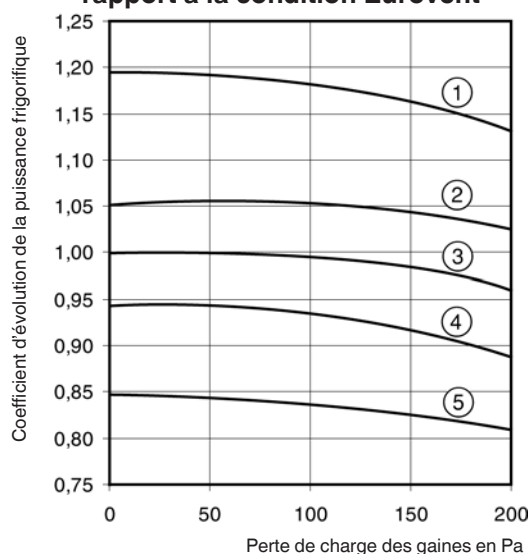
La vitesse maximale configurée s'applique indistinctement aux deux modes chaud et froid.

Variation de la puissance frigorifique et de l'efficacité énergétique des unités 30RQ en mode froid (EER) en fonction de la perte de charge des gaines:

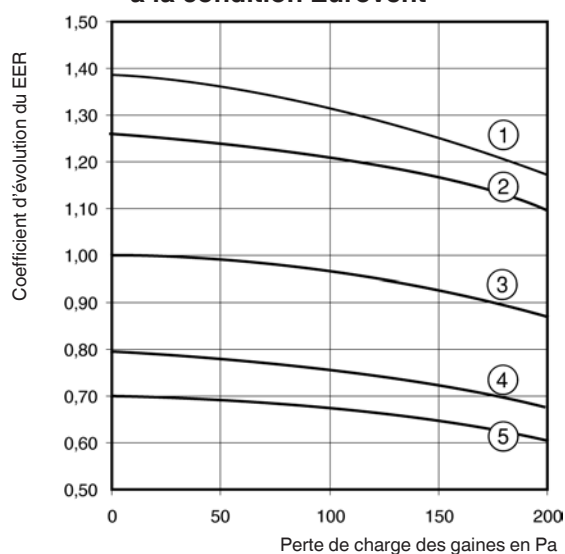
- Entre 0 et 100 Pa, la puissance frigorifique des unités est très peu affectée.
- Entre 100 à 200 Pa, la puissance frigorifique baisse sensiblement suivant les conditions de fonctionnement (Température d'air extérieur et régime sur l'eau)

Se référer aux courbes ci-dessous pour évaluer l'impact sur la puissance frigorifique et le EER des unités 30RQ en fonction de la perte de charge estimée du réseau de gaine de l'installation et ce pour différentes conditions de fonctionnement à pleine charge.

Evolution de la puissance frigorifique pour différentes conditions de fonctionnement par rapport à la condition Eurovent



Evolution du EER pour différentes conditions de fonctionnement par rapport à la condition Eurovent



Conditions de fonctionnement

Courbes N°	Température ambiante (°C)	Température d'entrée d'eau (°C)	Température de sortie d'eau (°C)	% de charge
1	25	15	10	100
2	25	10	5	100
3 Eurovent	35	12	7	100
4	45	15	10	100
5	45	10	5	100

Variation de la puissance calorifique et de l'efficacité énergétique des unités 30 RQ en mode chaud (COP) en fonction de la perte de charge des gaines:

- Il n'y a pas de baisse sur la puissance calorifique et le COP par rapport à une unité standard.
- La vitesse de rotation des ventilateurs qui est fixe dans ce mode est de 19 tr/s maximum. Elle permet de conserver intégralement voire d'augmenter les performances et le COP en mode chaud.

11.3.1 - Installation

Remarque importante: Dans les unités 30RQ en mode production de chaud, la déshumidification de l'air ambiant ainsi que le dégivrage des échangeurs à air produit un volume important de condensats qu'il est impératif de traiter sur le site d'installation des unités.

Il est donc obligatoire que les unités 30RQ soient installées sur un sol imperméabilisé permettant de drainer et d'évacuer efficacement les condensats issus des échangeurs.

De même, par basse température ambiante lorsque les échangeurs à air givrent, l'eau issue du dégivrage devra être collectée de façon à éviter tout risque d'inondation des locaux où sont installées les pompes à chaleur 30RQ.

Tous les ventilateurs d'un même circuit frigorifique sont pilotés et contrôlés par un seul variateur de vitesse. De ce fait ils opèrent ensemble à la même vitesse de rotation. Chaque circuit frigorifique (Ckt A, B) doit avoir un réseau de gaine indépendant de façon à éviter tout recyclage d'air entre les échangeurs à air de circuits frigorifiques différents.

Sur les unités 30RQ option 12, chaque ventilateur est pourvu d'un cadre interface de connexion monté d'usine permettant la liaison au réseau de gaines propre au circuit frigorifique (A ou B) dont le ventilateur fait partie. Se référer aux plans dimensionnels des unités pour les dimensions précises de cette interface de raccordement.

Affectation des N° de ventilateurs par circuit frigorifique (Ckt A, B) en fonction des tailles d'unités et des V d'échangeurs à air

30RQ	V1	V2	V3	V4
162-262	EV12 EV11	EV22 EV21		
302-342	EV12 EV11	EV21	EV32 EV31	
372-402	EV12 EV11	EV22 EV21	EV32 EV31	
432	EV12 EV11	EV22 EV21	EV31	EV42 EV41
462-522	EV12 EV11	EV22 EV21	EV32 EV31	EV42 EV41

circuit frigorifique



circuit A



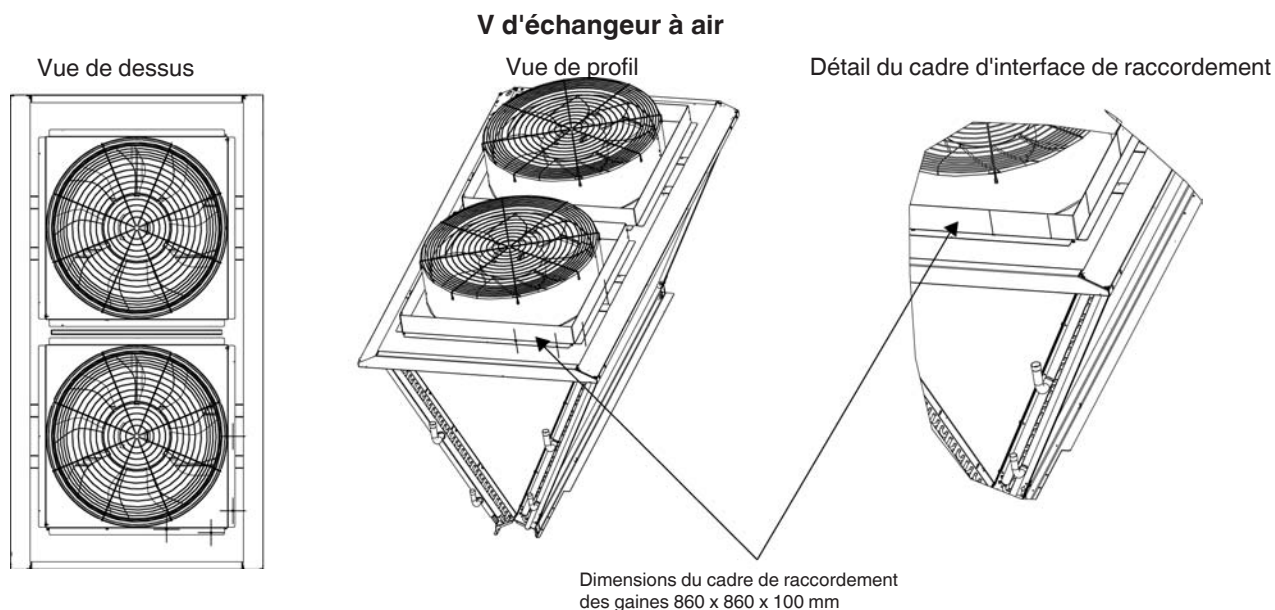
circuit B

11.3.2 - Débit d'air nominal et maximal par circuit A, B et par type d'unité 30RQ

30 RQ	Circuit A Débit nominal / Maxi (l/s)	Circuit B Débit nominal / Maxi (l/s)
162 - 262	9030 / 11110	9030 / 11110
302 - 342	13540 / 16670	9030 / 11110
372 - 402	18060 / 22220	9030 / 11110
432	18060 / 22220	13540 / 16670
462-522	18060 / 22220	18060 / 22220

11.3.3 - Interface de connexion montée d'usine sur le platelage support de chaque ventilateur pour le raccordement des gaines

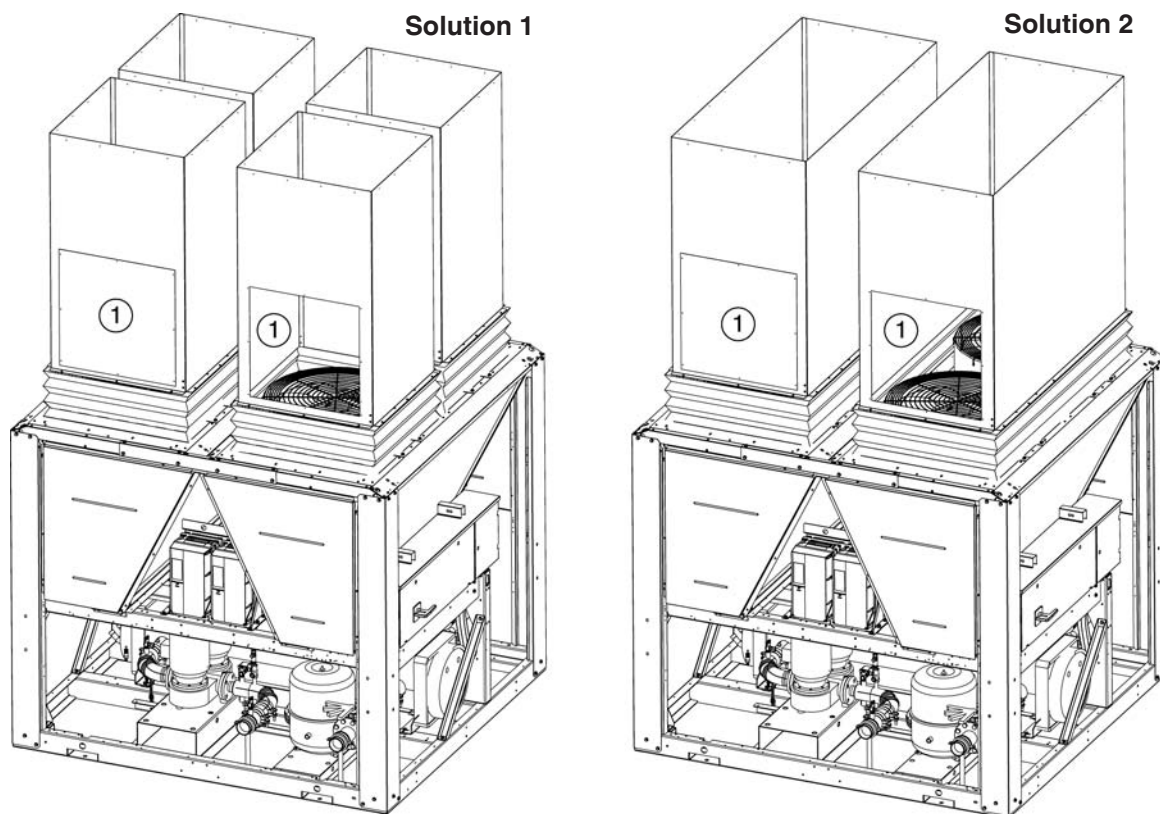
Se référer aux plans dimensionnels des unités pour les dimensions précises de cette interface de raccordement.



Exemples d'installation des gaines

Cas n° 1:

Sur les unités 30RQ 162 à 262 avec 2 V d'échangeurs à air



① Trappes d'accès aux moteurs de ventilateurs (prévoir une trappe de 700 x 700 mm) par gaine simple ou double

Solution 1

Une gaine indépendante par ventilateur

Circuit A

EV11-EV12

Circuit B

EV21-EV22

Dans ce cas chaque ventilateur refoule à l'extérieur dans sa propre gaine

Solution 2

Circuit A

Une gaine indépendante pour la paire de ventilateurs EV11+ EV12

Circuit B

Une gaine indépendante pour la paire de ventilateurs EV21+ EV22

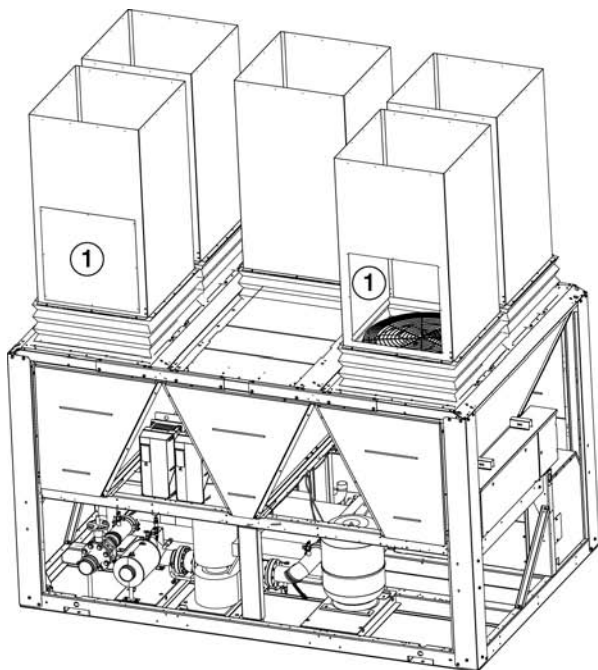
Dans ce cas chaque paire de ventilateurs refoule à l'extérieur dans une gaine.

Exemples d'installation des gaines (suite)

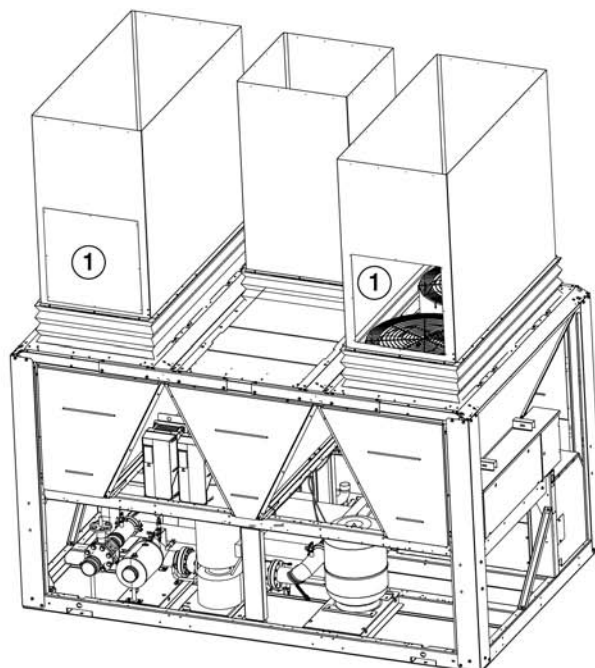
Cas n° 2:

Sur les unités 30RQ 302 à 342 avec 3 V d'échangeurs à air, dont dont le V central n° 2 et donc le ventilateur EV 21 appartient exclusivement au circuit A (voir paragraphe N° de ventilateurs par circuit frigorifique en fonction des tailles d'unités).

Solution 1



Solution 2



① Trappes d'accès aux moteurs de ventilateurs (prévoir une trappe de 700 x 700 mm) par gaine simple ou double

Solution 1

Une gaine indépendante par ventilateur

Circuit A

EV11-EV12-EV21

Circuit B

EV31-EV32

Dans ce cas chaque ventilateur refoule à l'extérieur dans sa propre gaine.

Circuit A

Possibilité de jumeler au refoulement :

EV11+EV12+EV21

Circuit B

Possibilité de jumeler au refoulement :

EV31+EV32

Solution 2

Circuit A

Une gaine indépendante pour la paire de ventilateurs EV11+ EV12

Une gaine indépendante pour EV21

Possibilité de jumeler au refoulement :
(EV11+EV12) + EV21

Circuit B

Une gaine indépendante pour la paire de ventilateurs EV31+ EV32

Attention :

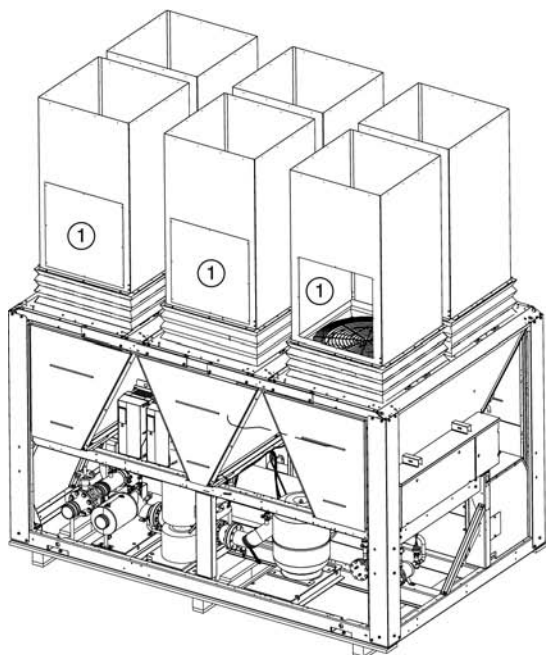
En aucun cas il ne faut jumeler le ventilateur EV21 avec les ventilateurs EV31 et EV32 sous peine de recyclage d'air entre les deux circuits A et B .

Exemples d'installation des gaines (suite)

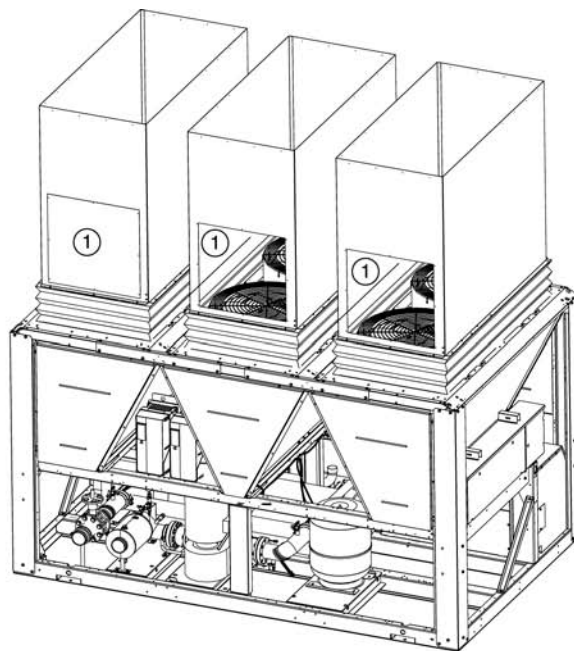
Cas n° 3:

Sur les unités 30RQ 372 à 402 avec 3V d'échangeurs à air

Solution 1



Solution 2



①

Trappes d'accès aux moteurs de ventilateurs (prévoir une trappe de 700 x 700 mm) par gaine simple ou double

Solution 1

Une gaine indépendante par ventilateur

Circuit A

EV11-EV12-EV21-EV22

Circuit B

EV31-EV32

Dans ce cas chaque ventilateur refoule à l'extérieur dans sa propre gaine.

Circuit A

Possibilité de jumeler au refoulement :

EV11+EV12+EV21-EV22

Circuit B

Possibilité de jumeler au refoulement :

EV31+EV32

Solution 2

Circuit A

Une gaine indépendante pour la paire de ventilateurs EV11+ EV12

Une gaine indépendante pour la paire de ventilateurs EV21+ EV22

Circuit B

Une gaine indépendante pour la paire de ventilateurs EV31+ EV32

Par analogie de construction, les 3 cas de figure présentés ci-dessus couvrent l'application sur les autres tailles d'unités 30RQ.

IMPORTANT:

Le raccordement des gaines sur les unités ne devra générer aucune contrainte mécanique sur le platelage supportant les ventilateurs.

Les volutes et les grilles de protection des ventilateurs doivent impérativement rester en place à l'intérieur des gaines.

Utiliser des soufflets ou des manchettes souples pour le raccordement des gaines.

Au départ de chaque gaine prévoir une trappe d'accès de dimension minimum de 700 x 700 mm pour permettre un remplacement de moteur et le démontage de l'hélice du ventilateur.

Protection électrique des moteurs de ventilateurs

Les moteurs d'un même circuit sont protégés électriquement par le drive du circuit en cas de rotor bloqué ou de surcharge.

Une courbe d'intensité variable en fonction de la fréquence de 10 à 60 Hz est chargée dans chaque drive suivant le nombre de ventilateurs pilotés.

En cas de non fonctionnement d'un ventilateur le drive détectera automatiquement ce dysfonctionnement et une alerte sera envoyée sur l'afficheur Prodialog.

Se référer au manuel de régulation Prodialog pour la liste des alarmes spécifique à cette option.

11.4 - Autres options / accessoires

Options	N°	Description	Avantages	Utilisation
Protection anti-corrosion batteries traditionnelles	3A	Ailettes réalisées en aluminium pré-traité (polyuréthane et époxy)	Meilleure résistance à la corrosion, recommandé pour les ambiances marines, modérées ou urbaines	30RQ 162-522
Unités pour installation intérieure avec gainage du refoulement d'air	12	Ventilateurs à pression disponible	Refoulement d'air des condenseurs gainable, régulation optimisée de la température de condensation en fonction des conditions de fonctionnement et des caractéristiques de l'installation	30RQ 162-522
Bas niveau sonore	15	Encapsulage phonique des compresseurs	Réduction des émissions sonores	30RQ 162-522
Grilles	23	Grilles métalliques sur les 4 faces de l'unité (cette option inclut la fourniture des panneaux d'habillage)	Esthétisme amélioré	30RQ 162-522
Panneaux d'habillage	23A	Panneaux latéraux sur chaque extrémité des batteries	Esthétisme amélioré	30RQ 162-522
Démarrateur électronique	25	Démarrateur électronique sur chaque compresseur	Réduction du courant d'appel au démarrage	30RQ 162-522
Fonctionnement hivernal -20°C	28	Contrôle de la vitesse des ventilateurs par variateur de fréquence	Fonctionnement stable de l'unité lorsque la température d'air est comprise entre 0°C à -20°C	30RQ 162-522
Protection antigel évaporateur	41	Résistance électrique sur l'évaporateur	Protection antigel de l'évaporateur jusqu'à -20 °C de température extérieure	30RQ 162-522
Protection antigel évaporateur et module hydraulique	42A	Résistances électriques sur l'évaporateur et le module hydraulique	Protection antigel de l'évaporateur et du module hydraulique jusqu'à -20 °C de température extérieure	30RQ 162-522
Récupération partielle de chaleur	49	Récupération partielle de chaleur par la désurchauffe des gaz de refoulement des compresseurs	Production gratuite d'eau chaude à haute température simultanément à la production d'eau glacée	30RQ 162-522
Jumelage	58	Unité équipée d'une sonde de température de sortie d'eau supplémentaire, à installer sur site, permettant le fonctionnement Maître/Esclave de 2 refroidisseurs connectés en parallèle	Fonctionnement optimisé de 2 refroidisseurs connectés en parallèle avec équilibrage des temps de fonctionnement	30RQ 162-522
Sectionneur général sans fusible (en série sur 30RQ 182-262)	70	Sectionneur électrique général monté en usine dans l'armoire électrique	Facilité d'installation et conformité aux réglementations électriques locales	30RQ 302-522
Sectionneur général avec fusible	70D	Sectionneur électrique général avec fusible intégré monté en usine dans l'armoire électrique	Même avantage que sectionneur général et protection renforcée contre les court-circuits	30RQ 302-522
Évaporateur avec jaquette aluminium	88	Protection de l'isolation thermique de l'évaporateur par tôle aluminium	Meilleure résistance aux agressions climatiques	30RQ 162-522
Évaporateur et module hydraulique avec jaquette aluminium	88A	Protection de l'isolation thermique de l'évaporateur et des tuyauteries hydrauliques par tôle aluminium	Meilleure résistance aux agressions climatiques	30RQ 302-522
Vanne d'aspiration	92	Vanne d'isolement sur la tubulure d'aspiration des compresseurs (vanne de refoulement en série)	Maintenance facilitée	30RQ 302-522
Module hydraulique pompe simple haute pression	116B	Voir option module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation	30RQ 162-522
Module hydraulique pompe double haute pression	116C	Voir option module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation, sécurité de fonctionnement	30RQ 162-522
Module hydraulique pompe simple basse pression	116F	Voir option module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation	30RQ 162-522
Module hydraulique pompe double basse pression	116G	Voir option module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation, sécurité de fonctionnement	30RQ 162-522
Passerelle J-Bus	148B	Carte de communication bi-directionnelle selon protocole J-Bus	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB	30RQ 162-522
Passerelle Bacnet	148C	Carte de communication bi-directionnelle selon protocole Bacnet	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB	30RQ 162-522
Passerelle Lon Talk	148D	Carte de communication bi-directionnelle selon protocole Lon Talk	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB	30RQ 162-522
Module de gestion énergétique EMM (Energy Management Module)	156	Voir le manuel de régulation	Facilité de raccordement par liaison câblée à un système GTB	30RQ 162-522
Soupapes de sécurité montée avec vanne à boule plombée	196	Vanne à boule plombée en amont des soupapes de sécurité	Changement et inspection de soupape facilités sans perte de réfrigérant	30RQ 162-522
Conformité avec les règlements Australiens	200	Echangeur approuvé pour le code australien	-	30RQ 162-522
Euro Pack	221	Cette option regroupe les options panneaux d'habillage, protection antigel évaporateur, sectionneur général et bas niveau sonore	Esthétisme, facilité d'installation et silence de fonctionnement	30RQ 162-522
Stockage unité au dessus de 48 °C	241	Stockage de la charge dans les condenseurs	Transport des unités par container possible uniquement avec cette option	30RQ 162-522
Résistance de dégivrage des batteries	252	Résistances électriques sous les batteries et les bacs de récupération des condensats	Évite la prise en glace des batteries, obligatoire pour le fonctionnement en mode chaud lorsque la température extérieure est inférieure à 0°C	30RQ 162-522
Accessoires		Description	Avantages	Utilisation
Manchette de raccordement		Tuyauterie à souder avec raccord Victaulic	Facilité d'installation	30RQ 162-522
Module de gestion énergétique EMM (Energy Management Module)		Voir le manuel de régulation	Facilité de raccordement par liaison câblée à un système GTB	30RQ 162-522
Interface «Scrolling Marquee»		Interface utilisateur à installer à distance (bus de communication)	Commande à distance d'un refroidisseur jusqu'à 300 mètres	30RQ 162-522
Nez de raccordement des câbles puissance		Extension latérale de l'armoire électrique puissance permettant une réduction du rayon de cintrage des câbles	Utilisation de câbles électriques de forte section	30RQ 302-522

12 - ENTRETIEN STANDARD

Les machines frigorifiques doivent être entretenues par des professionnels, cependant, les vérifications de routine peuvent être assurées localement par des techniciens spécialisés.

Un entretien préventif simple vous permettra de tirer le meilleur parti de votre groupe frigorifique:

- Meilleure performance frigorifique
- Consommation électrique réduite
- Prévention de la casse accidentelle de composants
- Prévention des interventions lourdes, tardives et coûteuses
- Protection de l'environnement

Il existe cinq niveaux de maintenance du groupe frigorifique tels que définis selon la norme AFNOR X60-010.

12.1 - Entretien de Niveau 1 - (voir NB)

- Actions simples pouvant être effectuées par l'exploitant
 - Inspection visuelle de traces d'huile (signe de fuite de fluide frigorigène)
 - Nettoyage des échangeurs de chaleur à air (condenseurs - voir le chapitre "Batterie de condensation - Niveau 1")
 - Vérification des protections démontées, portes / capots mal fermés.
 - Vérification du report d'alarme de la machine en cas de non fonctionnement*
- Inspection visuelle des dégradations, en général

12.2 - Entretien de Niveau 2 - (voir NB)

Ce niveau requiert des compétences spécifiques en électricité, hydraulique et mécanique. Il se peut que localement, ces compétences soient présentes: existence d'un service entretien, site industriel, sous traitant spécialisé. Dans ces conditions, les travaux d'entretiens suivants sont recommandés:

Exécuter toutes les opérations du niveau 1, puis:

- Resserrer au moins une fois par an les connexions électriques des circuits puissance**
- Contrôler l'état du vase d'expansion (présence de corrosion excessive, ou perte de pression gaz) et le remplacer si nécessaire
- Vérifier le bon fonctionnement des disjoncteurs différentiels tous les 6 mois.
- Vérifier et resserrer toutes les connexions de contrôle / commande si besoin**
- Dépoussiérer et nettoyer l'intérieur des coffrets électriques, si besoin
- Vérifier la présence et le bon état des protections électriques.
- Vérifier le bon fonctionnement des réchauffeurs de tout ordre
- Remplacer les fusibles tous les 3 ans ou toutes les 15000 heures (vieillessement)
- Vérifier les raccordements hydrauliques
- Purger le circuit hydraulique (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau")

- Nettoyer le filtre à eau (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau")
- Nettoyer complètement les condenseurs avec un jet basse pression et un nettoyant bio-dégradable (nettoyage à contre courant - voir chapitre "Batterie de condensation - Niveau 2")
- Remplacer la garniture du presse étoupe de pompe après 10000 heures de fonctionnement
- Relever les paramètres de fonctionnement du groupe et les comparer aux précédents et aviser.
- Tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, attaché au groupe frigorifique concerné

Tous ces travaux nécessitent d'observer strictement les mesures de sécurité adéquates: port des protections individuelles, respect des règlements de chaque corps de métier, respect des réglementations locales en vigueur et observations de bon sens.

12.3 - Entretien de Niveau 3 ou plus - (voir NB)

L'entretien, à ce niveau, requiert des compétences / agréments / outillages spécifiques et connaissances, dont seuls le constructeur, son représentant ou mandataire agréé sont habilités à entreprendre. Ces travaux d'entretien concernent par exemple:

- le remplacement d'un composant majeur (compresseur, évaporateur)
- une intervention sur le circuit frigorifique (manipulation du fluide frigorigène)
- la modification de paramètres figés d'usine (changement d'application)
- Le déplacement ou le démantèlement du groupe frigorifique.
- Une intervention due à un manque d'entretien avéré.
- Une intervention sous garantie.

NB: Toute dérogation ou non respect de ces critères d'entretien, rend nulles et non avenues les conditions de garantie du groupe frigorifique et dégagent la responsabilité du constructeur, CARRIER France.

12.4 - Couples de serrages des principales connexions puissance électriques

Composant	Désignation dans la machine	Valeur (Nm)
Vis M12 sur barres d'arrivée client		80
Vis soudée PE d'arrivée client		80
Vis borne à cage porte fusible	Fu-	3 - 3,5
Vis borne à cage contacteur compresseur	KM1-->KM12	3 - 4,5
Ecrou laiton M6 terre compresseur	EC-	5
Vis M6 connexion compresseur	EC-	5
Vis borne à cage disjoncteurs	QM-	0,8 - 1,2
Vis borne à cage contacteur de pompe	KM90 - KM90A	2,0 - 2,5
Vis M6 de terre distribution puissance		10
Vis M6 de terre boîte ventilation / contrôle		10

12.5 - Couples de serrages des visseries principales

Type de vis	Utilisation	Couple de serrage (Nm)
Vis tôle D=4,8	Module de condensation, Habillage, supports	4,2
Vis H M8	Module de condensation, fixation compresseur	18
Vis Taprite M10	Module de condensation, châssis - structure, fixation coffrets	30
Vis Taprite M6	Supports tuyauteries, capotage	7
Vis H M8	Collier tuyauteries	12
Vis H M6	Collier tuyauteries	10
Ecrou H M10	Châssis compresseur	30

* Voir report au manuel "30RB/RQ Régulation Pro-Dialog Plus"

** Voir tableau des couples de serrage

12.6 - Batterie de condensation

Nous conseillons une inspection régulière des batteries à ailettes afin de vérifier leur degré d'encrassement. Celui-ci est fonction de l'environnement dans lequel est installée l'unité, notamment pour les sites urbains et industriels, ou pour les unités à proximité d'arbres à feuilles caduques. Pour le nettoyage des batteries, deux niveaux d'entretien sont à distinguer, en référence à la norme AFNOR X60-010:

Niveau 1

Si les condenseurs sont encrassés, les frotter verticalement et délicatement à l'aide d'une brosse.

Intervenir sur les condenseurs dont les ventilateurs sont à l'arrêt.

Pour ce type d'intervention arrêter le groupe frigorifique si les raisons de service le permettent.

Des condenseurs propres vous garantissent un fonctionnement optimum de votre groupe frigorifique. Ce nettoyage est nécessaire dès que les condenseurs commencent à être encrassés. La fréquence de ce nettoyage est tributaire de la saison et du lieu d'implantation du groupe frigorifique (zone ventée, arborée, poussiéreuse, etc.)

Niveau 2

Nettoyer la batterie à l'aide de produits appropriés:

Nous préconisons les produits TOTALINE:

Référence P902 DT 05EE: nettoyage traditionnel

Référence P902 CL 05EE: nettoyage et dégraissage

Ces produits ont un PH neutre, sont sans phosphate et ne sont pas agressifs pour le corps humain et peuvent être rejetés aux égouts.

En fonction du niveau d'encrassement des batteries, ces deux produits peuvent être utilisés purs ou dilués.

Dans le cas d'entretien régulier, nous préconisons d'utiliser 1 kg de produit concentré dilué à 10 % pour traiter 2 m² de surface frontale de batterie.

Ce nettoyage peut s'opérer à l'aide de pulvérisateur haute pression utilisé en position basse pression. Des précautions doivent être prises afin de ne pas endommager les ailettes des batteries.

La pulvérisation du produit doit être réalisée:

- dans la direction des ailettes,
- dans le sens inverse du débit d'air,
- avec un large diffuseur (25 - 30°)
- à une distance minimum de la batterie de 300 mm.

Les deux produits de nettoyage s'appliquent indifféremment aux batteries de type: Cu/Al, et Cu/Al avec protection Italcoat.

Il n'est pas indispensable de rincer la batterie puisque les produits utilisés ont un PH neutre. Cependant, pour obtenir une batterie parfaitement propre, nous vous conseillons de la rincer en utilisant un faible débit d'eau. Le pH de l'eau utilisée doit être compris entre 7 et 8.

IMPORTANT - Ne jamais utiliser d'eau sous pression sans large diffuseur. Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression !

Les jets d'eau concentrés ou/et rotatifs sont strictement interdits.

Ne jamais utiliser un fluide pour nettoyer les échangeurs à air à une température supérieure à 45°C.

Un nettoyage adéquat et fréquent (environ tous les 3 mois) pourrait éviter les 2/3 des problèmes de corrosion. Protéger le coffret électrique lors des opérations de nettoyage.

12.7 - Entretien de l'évaporateur

Vérifier:

- que la mousse d'isolement ne soit pas décollée ou déchirée lors d'interventions,
- le bon fonctionnement des réchauffeurs, des sondes ainsi que leur position dans leur support,
- l'état de propreté, côté eau de l'échangeur (pas de signe de fuite).

12.8 - Propriétés du R410A

Voir tableau ci-dessous : Températures saturées en fonction de la pression relative (en kPa).

Températures saturées (°C) en fonction de la pression relative (en kPa).							
Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative
-20	297	4	807	28	1687	52	3088
-19	312	5	835	29	1734	53	3161
-18	328	6	864	30	1781	54	3234
-17	345	7	894	31	1830	55	3310
-16	361	8	924	32	1880	56	3386
-15	379	9	956	33	1930	57	3464
-14	397	10	987	34	1981	58	3543
-13	415	11	1020	35	2034	59	3624
-12	434	12	1053	36	2087	60	3706
-11	453	13	1087	37	2142	61	3789
-10	473	14	1121	38	2197	62	3874
-9	493	15	1156	39	2253	63	3961
-8	514	16	1192	40	2311	64	4049
-7	535	17	1229	41	2369	65	4138
-6	557	18	1267	42	2429	66	4229
-5	579	19	1305	43	2490	67	4322
-4	602	20	1344	44	2551	68	4416
-3	626	21	1384	45	2614	69	4512
-2	650	22	1425	46	2678	70	4610
-1	674	23	1467	47	2744		
0	700	24	1509	48	2810		
1	726	26	1596	49	2878		
2	752	25	1552	50	2947		
3	779	27	1641	51	3017		

Le fluide frigorigène des unités Aquasnap Puron est le R410A, fluide dit haute pression (la pression de service de l'unité est supérieure à 40 bars, la pression à 35°C d'air est 50% plus élevée que le R22). Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (mesure de pression, transfert de charge, etc.)

13 - LISTE DES CONTROLES A EFFECTUER PAR L'INSTALLATEUR AVANT DE FAIRE APPEL AU SERVICE CARRIER POUR LA MISE EN SERVICE DE L'UNITE

(UTILISER POUR FICHIER DE TRAVAIL)

Informations préliminaires

Nom de l'affaire:
Emplacement:.....
Entrepreneur d'installation:
Distributeur:
Mise en route effectuée par:..... Le:

Equipement

Modèle 30RQ:..... Numéro de série

Compresseurs

Circuit A

1. # modèle
Numéro de série

Circuit B

1. # modèle
Numéro de série

Equipement contrôle d'air

Fabricant
modèle..... Numéro de série

Unités et accessoires supplémentaires d'air
.....

Contrôle de l'équipement préliminaire

Y a-t-il eu des dommages au cours de l'expédition Si oui, où?

Ce dommage empêchera-t-il la mise en route de l'unité ?

- ☐ L'unité est installée de niveau
- ☐ L'alimentation électrique correspond à la plaque d'identification de l'unité
- ☐ Le câblage du circuit électrique est d'une section correcte et a été installé correctement
- ☐ Le câble de terre de l'unité a été raccordé
- ☐ La protection du circuit électrique est d'un calibre correct et a été installé correctement
- ☐ Toutes les bornes sont serrées
- ☐ Tous les câbles et les thermistances ont été inspectés pour qu'il n'y ait pas de fils croisés
- ☐ Tous les ensembles fiche sont serrés

Contrôle des systèmes d'air

- ☐ Toutes les centrales d'air fonctionnent
- ☐ Toutes les vannes à eau glacée sont ouvertes
- ☐ Toute la tuyauterie du fluide est raccordée correctement
- ☐ Tout l'air a été purgé du système
- ☐ La pompe d'eau glacée fonctionne avec une rotation correcte. Ampère: Nominal..... Réel.....

Mise en route de l'unité

- ☐ Le contacteur de la pompe de l'échangeur à eau a été correctement câblé avec la pompe à chaleur
 - ☐ Le niveau d'huile est correct
 - ☐ L'unité a été contrôlée sur le plan des fuites (y compris les raccords)
 - ☐ Localiser, réparer et signaler toutes fuites de fluide frigorigène
-
-
-

Vérifier le déséquilibre de tension: AB. AC..... BC.....

Tension moyenne = ... (Voir instructions d'installation)

Déviation maximum = ... (Voir instructions d'installation)

Déséquilibre de tension = ... (Voir instructions d'installation)

- ☐ Déséquilibre de tension inférieur à 2 %

AVERTISSEMENT

Ne pas mettre en route le refroidisseur si le déséquilibre de tension est supérieur à 2 %. Contacter votre compagnie électrique locale pour assistance.

- ☐ Toutes les tensions électriques d'arrivée se trouve dans la plage de tension nominale

Vérification de la boucle d'eau de l'échangeur à eau

Volume de boucle d'eau = ... (litres)

Volume calculé = ... (litres)

3,25 litres/capacité kW nominale pour la climatisation

6,50 litres/capacité kW nominale pour la climatisation

- ☐ Volume correct de boucle établi
- ☐ Inhibiteur de corrosion correct de boucle inclus litres de
- ☐ Protection correcte contre le gel de la boucle inclut (si nécessaire) litres de
- ☐ Les tuyauteries d'eau sont tracées avec un réchauffeur électrique jusqu'à l'échangeur à eau
- ☐ La tuyauterie de retour d'eau est équipée d'un filtre à tamis avec une maille de 1.2 mm

Vérification de la perte de charge de l'échangeur à eau

Entrée à l'échangeur à eau = ... (kPa)

Sortie à l'échangeur à eau = ... (kPa)

Perte de charge (Entrée - Sortie) = ... (kPa)

AVERTISSEMENT

Rentrer la perte de charge sur la courbe débit/perte de charge de l'évaporateur pour déterminer le débit en litres par secondes à la condition nominale de fonctionnement de l'installation.

Utiliser la vanne de réglage si nécessaire pour caler le débit à sa valeur nominale.

- ☐ Débit déduit de la courbe de perte de charge, l/s = .
- ☐ Débit nominal, l/s = ...
- ☐ Le débit en l/s est supérieur au débit minimum de l'unité
- ☐ Le débit en l/s correspond à la spécification de (l/s)

Effectuer la fonction QUICK TEST (Consulter le manuel 30RB/RQ - Régulation Pro-Dialog Plus):

Examiner et enregistrer la configuration du menu Utilisateur

Sélection séquence de charge.....
Sélection de la rampe de montée en puissance.....
Délai de démarrage.....
Sélection brûleur.....
Contrôle des pompes.....
Mode de décalage consigne.....
Limite de capacité mode nuit.....

Rentrer des points de consignes (voir partie Régulation)

Pour démarrer la pompe à chaleur

AVERTISSEMENT

S'assurer que toutes les vannes de service sont ouvertes, et que la pompe est en marche avant d'essayer de démarrer cette machine. Une fois que tous les contrôles ont été effectués, démarrer l'unité en position "LOCAL ON".

L'unité démarre et fonctionne correctement

Températures et pressions

AVERTISSEMENT

Une fois que la machine est en fonctionnement depuis un moment et que les pressions se sont stabilisées, enregistrer ce qui suit:

Entrée d'eau à l'échangeur à eau.....
Sortie d'eau à l'échangeur à eau.....
Température ambiante.....
Pression d'aspiration Circuit A.....
Pression d'aspiration Circuit B.....
Pression de refoulement Circuit A.....
Pression de refoulement Circuit B.....
Température d'aspiration Circuit A.....
Température d'aspiration Circuit B.....
Température de refoulement Circuit A.....
Température de refoulement Circuit B.....
Température de la conduite liquide Circuit A.....
Température de la conduite liquide Circuit B.....

NOTES:

.....
.....
.....

La société CARRIER participe au Programme de Certification Eurovent pour les groupes de production d'eau glacée, les données certifiées des modèles certifiés sont répertoriés dans l'annuaire Eurovent ou sur le site www.eurovent-certification.com

Ce programme couvre les refroidisseurs à air jusqu'à 600 kW et les refroidisseurs à eau jusqu'à 1500 kW



Environmental Management System Approval

Fabricant : Carrier S.C.S., Montluel, France
Imprimé en Hollande sur papier blanchi sans chlore



Numéro de gestion : 23446 -76, 12.2008 - Annule et remplace 09.2008
Le fabricant se réserve le droit de procéder à toute modification sans préavis.